

अनुवादक के दो शब्द

सर्व प्रथम सन् १९४१ ई० में श्री देवधर जी की 'सरंजाम परिचय' नामक पुस्तक पढ़ने को मिली। यद्यपि पुस्तक मराठी भाषा में लिखी थी तथापि महाराष्ट्री भाइयों के सहवास में रहते हुए मराठी भाषा सीखने और बोलने की जो प्रवृत्ति इच्छा रही, उसी के फलस्वरूप मैंने इसे प्रेमपूर्वक आधोपान्त पढ़ लिया और कुछ मनन भी किया। पुस्तक की उपयोगिता देख कर मुझे स्वभावतः यह इच्छा हुई कि यदि यह पुस्तक हिन्दी में भी छप जाय तो अधिक लोगों को इससे लाभ हो सकता है। वस, क्या था ? यही इच्छा बलवती हो, इसके अनुवाद का कारण पसी।

यद्यपि मैंने इसका अनुवाद करना उसी समय प्रारम्भ कर दिया था परन्तु कुछ अन्य तथा मुख्यतः अगस्त १९४२ के आन्दोलन में जेल यात्रा की वजह से इसे पूरा न कर सका। जेल से बापस आने पर विहार प्रान्त के खादी विद्यालय सिमरी (दरभंगा) में रहने का अवसर मिला तो इसे पूरा कर पाठकगण की सेवा के योग्य बनाने में बड़ी सहायता मिली।

मन में सर्वदा इस अनाधिकार चेष्टा पर भय बना रहता है कि कहीं मेरा मराठी भाषा का यह तुच्छ ज्ञान और कहीं

अनुवाद का यह गुरुतर कार्य ! एक भाषा के भावों को दूसरी भाषा में तद्रूप बदल देने का कार्य वही कौशल-पूर्वक कर सकते हैं जो दोनों भाषाओं के पंडित हों। परन्तु मैंने, दो में से एक का भी ज्ञाता या पंडित न होते हुए भी, इसका हिन्दी में अनुवाद करने की धृष्टता की है। सम्भव है अनेक जगहों पर मैं ठीक २ भावों को प्रदर्शित करने में असमर्थ पाया जाऊँ। ऐसे स्थानों पर पाठक वृन्द भाषा की शुद्धता अशुद्धता पर ध्यान न देकर भावों से ही काम चला लेने का कष्ट करें तो बड़ी कृपा होगी।

अनुवाद करते समय मैंने बराबर यह ध्यान रखा है कि सर्व साधारण के समझने योग्य शब्दों का ही उपयोग करूँ। हाँ, कुछ पारिभाषिक शब्द जो स्थान विशेष में ही प्रचलित हैं शायद सर्वसाधारण को समझ में न आयें। परन्तु ऐसी पुस्तकों में ऐसे विशेष शब्दों का आना तो अनिवार्य ही है। जहाँ तक हो सका है पारिभाषिक शब्दों को मैंने 'निवृत्त लेख संग्रह' में लिखित हिन्दी के शब्दों को ही लेने की कोशिश की है। कुछ शब्द ऐसे भी लिए हैं जो एक ही स्थान में प्रचलित हैं, परन्तु अधिक भाव व्यंजक होने से अन्यत्र के लिए भी आवश्यक जान पड़े हैं। भावानुवाद का ध्यान रखते हुए भी कहीं २ शब्दानुवाद ही करना पड़ा है। पाठक गण कृपया इसे क्षमा करेंगे।

मैं उन सज्जनों के सम्बन्ध में दो शब्द कह देना अनुचित

नहीं समझता जिन्होंने इस कार्य को पूरा करने में सर्वदा अपना वरदहस्त मेरी पीठ पर रखा। आदरणीय श्री वेवधर जी (मूल लेखक) के लिए जो कुछ लिखें थोड़ा है जिन्होंने इसके अनुवाद की स्वीकृति देकर आभारी किया। परमादरणीय श्री माताप्रसादधर द्विवेदी, व्यवस्थापक खन्दी विद्यालय सिमरी (हरभंगा) को भी धन्यवाद दिये बिना नहीं रहा जाता जिन्होंने अपना अमूल्य समय और सहयोग देकर उसे सफल बनाने में हाथ बटाया। अन्त में पूज्य बाबू लक्ष्मी नारायण जी, मंत्री, अ० भा० च० संघ बिहार शाखा का भी कोटिशः आभार मानता हूँ जिन्होंने कागज की इस महँगी के जमाने में भी इसे प्रकाशित करने का सारा भार उठा कर मुझे कृतकार्य बनाया है। यह कहा जाय कि इस पुस्तक के आपत्तियों के हाथ में पहुँचने का सारा श्रेय पूज्य लक्ष्मी बाबू को है तो कोई अत्युक्ति न होगी।

सिमरी

रामनरेश सिंह

२५-४-४५ ई०



प्रस्तावना

खादी शास्त्र का अभ्यास करनेवालों के लिए, खादी कार्य में जो साधन उपयोग में लाये जाते हैं, उनकी जानकारी प्राप्त करानेवाली एक छोटी सी पुस्तक की आवश्यकता थी। खादी विद्यालय में शिक्षण प्राप्त करनेवाले विद्यार्थियों को भी इस प्रकार की पाठमाला की आवश्यकता जान पड़ी। इस कमी को पूर्ति करने के उद्देश्य से कपाल का बीज निकालने से ठेकर सूत कातने तक की क्रियाओं से लगनेवाले औजारों की जानकारी यहाँ देने का प्रयत्न किया गया है। और इसीलिए इस पुस्तक का नाम "सरंजाम-परिचय" रखा गया है।

प्रमुख औजारों की आवश्यकता, उनका उपयोग, उनके आकार व प्रकार बगैरह के बारे में विचार करते हुए इसमें उन के आन्तरिक भागों का भी विवरण दिया गया है। उन उन साधनों में रह जानेवाले दोषों का दिग्दर्शन कराते हुए उन्हें अच्छी अवस्था में रखने के लिए क्या करना पड़ता है इसकी भी जानकारी इसमें दी गई है।

साधनों का विचार करते हुए प्रसंगानुसार उन पर होनेवाली क्रिया का भी किसी २ स्थान पर निर्देश किया गया है। इसी प्रकार से कुछ पाठों में 'सरंजाम' का अथवा उसका भीतरी

विवरक न होते हुए भी उन्हें जहाँ स्थान दिया गया है। 'कंप व स्वगति', 'बर्खें' में तक्रुए का योग्य स्थान- 'तक्रुए का फेरा' इत्यादि पाठ इसी रूप में लिखे गये हैं। इन पाठों का उन उन साधनों से अति सन्निकट का सम्बन्ध होने से पुनरुक्ति दोष स्वीकार करते हुए भी उनका विचार किया गया है।

शास्त्रकों को उद्योग के द्वारा शिक्षा देने की दृष्टि से उन २ औजारों पर से कौन २ सी शिक्षा प्रान्त में दी जा सकेगी, इसकी कल्पना आने के लिए पाठ के अन्त में 'शिक्षकों को सूचना' दी गई है। वर्धा स्कूल के शिक्षकों को इसका उपयोग हो इसे ही ध्यान में रखा गया है।

सासवड़, २४ मई १९४१

—केशव देवभर

विषय-सूची

पाठ	प्रकरण का नाम	पृष्ठ
१	ओटनी	१
२	धनुष	१०
३	तांत	१५
४	मुठिया	२३
५	चटाई	२७
६	पूनी सेंताई	३१
७	पूनी पट्टा और हस्ता	३७
८	काँकर और चमड़ा	३८
९	आत्मा	४३
१०	कम्प और स्वगति	४७
११	मूठ	५३
१२	पंखा	५६
१३	मन्थ्रा	५९
१४	धुनकी	६१
१५	तकली	६६
१६	राख व पुष्टिपत्र या कागज की तस्ती	७१
१७	तकुआ	७४
१८	धिरी	७८
१९	चमरख	८५
२०	फिरकी, चकती या दिमरका	८९
२१	मणि या कंठो	९३
२२	मोढ़िया या मोहरा	९६

पाठ	प्रकरण का नाम	पृष्ठ
२३	अमाल या जोतर	९८
२४	माला	१०१
२५	गति चक्र	१०५
२६	धुरी या धुरा	१०९
२७	पेर गुटके अथवा खुर	११२
२८	हत्था, चलोना, मूठ या घुमौना	११४
२९	माची या मचिया	१२०
३०	धुराधर, आवती अथवा सामी	१२३
३१	तेल	१२७
३२	कमान या स्प्रिंग	१३०
३३	अटेरन और परेता	१३३
३४	चर्खे में तकुए का योग्य स्थान	१३८
३५	तकुए का फेरा	१४३
३६	सावली चर्खा	१४९
३७	चरघदा चक्र	१५२
३८	संगन चर्खा	१५५
३२(शोपांश)	मोढ़िया मे नया सुधार	१६१
परिशिष्ट १	व्याख्या	१६२
परिशिष्ट २	कोष्टक	१६४
परिशिष्ट ३	लकड़ी का कोष्टक	१६६
परिशिष्ट ४	औजारों या साधनों के नाम	१६७
परिशिष्ट ५	सरंजाम आदि के वर्तमान मूल्य	१७७

पाठ पहला

ओटनी

कपास के तन्तुओं और बीजों को अलग २ करने की क्रिया को ओटाई कहते हैं। जिस साधन के द्वारा यह कार्य होता है उसे ओटनी कहते हैं।

सूत कातने का काम जिस प्रकार बिना साधन के हो सकता है उसी प्रकार ओटाई भी बिना साधन के हो सकती है। परन्तु यदि साधन द्वारा काम लेना हो तो उसकी नीचे लिखी ५ पद्धतियाँ हो सकती हैं:—

१—हाथ सलाई-पटरी ओटनी।

२—पाँव सलाई-पटरी ओटनी।

३—हाथ ओटनी।

४—पाँव ओटनी।

५—जिनिंग फ़ैक्टरी में काम आनेवाली यंत्र ओटनी।

यदि कपास के तन्तुओं को उसके बीजों से अलग करना है तो तन्तुओं को दबाये रख कर बीज को आगे ढकेलना पड़ता है। बाँये हाथ से धिनौले को मजबूत पकड़ कर दाहिने हाथ से तन्तुओं को खींच कर अलग कर सकते हैं। इस प्रकार

चिटकी से खींच कर तन्तु निकालने में विशेष प्रकार का दबाव डालना पड़ता है। गन्ने का रस निकालते समय या तिल का तेल निकालते समय भी एक प्रकार का दबाव डाला जाता है। परन्तु रस या तेल द्रव रूप हैं और बिनीले घन स्वरूप अर्थात् ठोस हैं। उनमें लम्बाई, चौड़ाई, सख्ती, गोलाई आदि होती है और उन पर छिन्नका होता है। उनके इस आकार का लाभ उठाकर, उनको साधन द्वारा तन्तुओं से अलग करते हैं। तन्तु बारीक व लम्बे होते हैं। उनके इस गुण का उपयोग ओटाई में किया जाता है। एक पटरी पर कपास अर्थात् तन्तु सहित बिनीलों को रख कर बेलन जैसी कोई चीज लेकर यदि उसे घेलने लगे तो वह तन्तुओं को दबाता हुआ आगे बढ़ेगा और अन्त में बिनीले के पास जा कर रुक जायेगा। यदि उस समय भी हम बेलना जारी रखेंगे तो बिनीला तन्तुओं से अलग हो जायेगा। इस प्रकार के साधन को हाथ-सलाई-पटरी ओटनी कहते हैं।

इस काम के लिए मामूली किसी पटरी या सलाई से काम नहीं चलेगा। साधन ऐसा होना चाहिए जो बिनीले से तन्तुओं को खींच कर अलग कर सके। इस लिए—

- १-सलाई या पटरी पर गढ़े या चढ़ाव उतार नहीं होना चाहिए। क्योंकि जो तन्तु खींचों में घुस जायेंगे उन पर सलाई व पटरों का दबाव नहीं पड़ेगा और बिना दबाव के तन्तु बिनीलों से अलग नहीं होंगे।

२-पटरी बिलकुल चिकनी नहीं होनी चाहिए। कुछ खुरदुरी होनी चाहिए। चिकनी पटरी पर से विनौले, रुई आदि सब फिसलते रहते हैं।

३-पटरी इस प्रकार बनानी चाहिए कि उसके तन्तु आड़े रहें। लकड़ी के तन्तु आड़े रहने से सलाई से तन्तुओं पर पूरा दबाव पड़ते हुए वह आसानी से सलाई झाँस सकती है।

४-पटरी को पाये लगा देने से वह झगमग नहीं करेगी।

५-सलाई भारी होने से उसका वजन पूरी तरह पड़ता है, इस लिए सलाई लकड़ी की न बना कर लोहे की बनाना अच्छा है। लकड़ी की सलाई के टूटने का भी डर रहता है।

६-सलाई का आकार चेलन जैसा होना चाहिए अर्थात् ओटने के स्थान पर ओटरी और पकड़ने के स्थान पर प्रवली।

७-सलाई पर भारीक खोंचे बना देने से काम ठीक होगा। खोंचे ओटे होने से विनौले को दब कर टूटने की सम्भावना रहती है।

पटरी पर तन्तु सहित विनौले की रख कर उस पर सलाई रख कर तन्तु को दबाना और उसको इस प्रकार आगे ढकेलना कि तन्तु जहाँ के तहाँ रहें और विनौला आगे चलता जाय। यह क्रिया हाथों से की जाती है इसलिए इस पद्धति को हाथ-सलाई-पटरी ओटन पद्धति कहते हैं। यदि यह काम पांव से किया जाय तो उसे पांव-पटरी-सलाई ओटन पद्धति

कहेंगे। पाँव से यह कार्य करते, समय कारीगर एक मांची पर बैठता है। पटरी और सलाई को नीचे पाँव के पास रखता है और पैर के दोनों तलवे सलाई के दोनों तरफ रख कर इसको पटरी पर आगे पीछे ढकेलता रहता है। तलवे दर्द करने लगते हैं इसलिए खंड़ाऊँ जैसी लकड़ी की पटरियाँ पहनी जाती हैं। कारीगर सलाई आगे पीछे हटाते समय झुक कर एक हाथ से तन्तु सहित बिनौले रखता जाता है और दूसरे हाथ से तन्तु खींचता जाता है। इस पद्धति से काम जल्दी होता है। देहातों में यह पद्धति दिखाई पड़ती है। इस पद्धति में पटरी की जगह पत्थर भी काम में लाया जाता है। हाथ सलाई पटरी में जितनी विशेषतायें होती हैं वे सब इस पद्धति में काम आनेवाली सलाई पटरी में भी होनी चाहिए।

ऊपर की दोनों पद्धतियों में पटरी स्थिर रहती है और सलाई चलती है। इसलिए इस साधन के द्वारा एक निश्चित परिमाण में ही रुई निकाल सकना संभव होता है। यदि सलाई और पटरी दोनों ही फिरती हों तो उत्पत्ति-कार्य अधिक परिमाण में हो सकता है। इसका कारण यह है कि पटरी के स्थिर रहने पर सब काम सलाई को ही करना पड़ता है। यदि पटरी भी चलने लगे तो काम जल्दी जल्दी होने लगे। इस प्रकार का काम हाथ ओटनी से दोनों बेलनों के चलने से होता है इसका अर्थ यही समझना चाहिए मानो पटरी ने ही बेलन का रूप धारण कर लिया है।

हाथ ओटनी एक बहुत प्राचीन साधन है। वह सब जगह दिखाई पड़ती है। कपास की किस्म के अनुसार स्थान स्थान पर वह भिन्न २ रूप की पाई जाती है।

१-वह हाथ ओटनी जिसमें दोनों रूल या वेलन लकड़ी के हों और समान मोटे हों।

२-जिसमें दोनों रूल लकड़ी के हों और एक तरफ ढलवाँ उतरे हुए हो।

३-जिसमें दोनों रूल लकड़ी के हों पर एक मोटा व दूसरा पतला हो।

४-जिसमें एक रूल लकड़ी का व दूसरा लोहे का हो (लोहे का पतला रहता है)।

५-चारीक लोहे को रूल (कणा) समान गोलाई का हो।

६-कणों लम्बाई में कोणाकृति हों।

७-कणा खाँचदार हो।

८-कणों पर की लम्बाई पर समानान्तर रेखायें पड़ी हों।

कणा और लाट (मोटा रूल) की मोटाई में बहुत से भेद दिखाई देते हैं। इनके अनुपात में भी अन्तर होता है। लाट बनवाने के लिए ऐसी लकड़ी चुननी चाहिए जो चिमड़ी और मजबूत हो और घर्षण सहन करने योग्य हो। इस काम के लिए वयूल की लकड़ी अच्छी होती है। गुजरात में 'तणछ' नामक वृक्ष की लकड़ी काम में लाई जाती है। ओटते ओटते जो लकड़ी चिकनी हो जाती है वह ठीक नहीं रहती। ओटाई

के घर्षण से जिस लकड़ी के तन्तु उठ आते हैं वैसी लकड़ी अच्छी रहती है। इस दृष्टि से बबूल के अनिश्चित 'तण्ड' ज्यादा अच्छी रहती है।

लाट और कणा एक दूसरे के विरुद्ध फिरते हैं इसलिए उनके एक सिरे पर पेंच बना रहता है। इस पेंच के द्वारा कणा और लाट एक दूसरे को पकड़े रहते हैं। इसलिए लाट को फिराने से कणा अपने आप फिरने लगता है। लाट कणे से मोटी होती है इसलिए इसके फिरने से कणा स्वाभाविक रूप से ही तीव्र गति से फिरता है। लाट को फिराने के लिए उस में हस्या लगाया जाता है।

कणा और लाट यदि समान मोटाई के हैं तो काम जल्दी नहीं होगा; धीरे धीरे होगा। यदि कणों पर खाँचे नहीं हैं और वह गोल है तो फिसलन बढ़ेगी और काम ज्यादा नहीं होगा। रेखा, खाँचे या कोण होने से लाट व कणों के बीच तन्तु जल्दी जल्दी व पूरी तरह टूटते हैं।

कणा व लाट के बीच में यदि अन्तर ज्यादा है या कणों की रेखायें, खाँचे या कोण बड़े हैं तो बिनौले के उनमें चले जाने या घुस जाने की संभावना रहती है। और बिनौला फूट जाने से तन्तु के साथ टूटा भाग भी बाहर चला जाता है। और यदि कणे व लाट का अन्तर कम है तो ओटनी भारी फिरती है।

कण ऊपर और लाट नीचे रखने का कारण यह है कि लाट मोटी होती है इसलिए उसके आधार से कपास पकड़ाने में आसानी होती है। लाट के मोटे होने से अलग होनेवाली रुई भी आसानी से नीचे खिसक जाती है।

कपास अनेक प्रकार की होती है। किसी कपास के तन्तु लम्बे और घारीक होते हैं तथा किसी के छोटे और मोटे होते हैं। इसी प्रकार किसी के तन्तु की पकड़ बिनौले पर खूब मजबूत होती है, किसी की साधारण। देवे कपास के तन्तु की पकड़ तो कुछ होती ही नहीं। तन्तुओं की लम्बाई, मोटाई, छोटापन और घारीकपन व उनकी बिनौले पर की पकड़ का विचार करके ओटनी की लाट व कण की रचना की जाती है।

हाथ ओटनी में लाट को हाथ से गति दी जाती है। जिस ओटनी में पांव से गति दी जाती है उसको पाँव ओटनी कहते हैं। इस पर हाथ ओटनी को अपेक्षा कम ज्यादा होता है। साधारणतः में बनी आधुनिक पाँव ओटनी में एक विशेषता यह है कि ओटते समय लाट और कण में जो अन्तर बढ़ जाता है वह अपने आप ही (Automatically) कम होता जाता है।

जिनिंग फैक्टरी में ओटने का काम छुरी से होता है।

एक क्षिप्रे हुए चमड़े के बालर के बेलन से तन्तु चिपकते हैं

और खिंचते हैं। जब वे एक सास अवस्थामें पहुँचते हैं या खिंच जाते हैं ठीक उसी समय ऊपर से एक छुरी आकर उनको काट देती है। विनौले से तन्तु एक दिशा में खिंचते हैं और विनौले से छूती हुई यह छुरी नीचे जाती है तथा उन तन्तुओं को काट देती है इस क्रिया के कारण और सीधे तनने से तन्तु अक्सर समान्तर रहते हैं।

इस प्रकार हाथ ओटनी पर ओटी हुई और यंत्र ओटनी पर ओटी हुई रुई की तन्तु-रचना में अन्तर होता है। फैक्टरी के तन्तु सीधे लम्बे फैलते हैं और उधी अवस्था में काट लिए जाते हैं। वे उसी स्थिति में आगे ढकेल दिये जाते हैं और उनकी तह जम जाती है। कहने का मतलब यह नहीं कि हर एक तन्तु ऐसा ही होता है परन्तु तो भी अधिकांश तन्तु ऐसे ही होते हैं। इसलिए फैक्टरी की रुई धुनने में बड़ी सुविधा होती है। हाथ ओटनी से जो तन्तु बाहर निकलते हैं वे सीधे लम्बे नहीं होते हैं। वे टेढ़े, तिरछे, चक्रदार और दबे हुए निकलते हैं। इसलिए हाथ ओटनी की रुई धुनने में कठिनाई होती है। तन्तु-रचना भिन्न प्रकार की होने के और भी अनेक कारण हो सकते हैं।

सारांश—

१—तन्तुओं को विनौलों से अलग करने के साधनों को ओटनी कहते हैं।

२—अंगुलियों से, हाथ सलाई-पदरी ओटनी से, पांच सलाई

पटरी ओटनी से, हाथ ओटनी से, पांव ओटनी से और यंत्र ओटनी से ओटाई का काम होता है।

३—हाथ ओटनी के लकड़ी के वेलन को लाट कहते हैं और लोहे के पतले वेलन को फणा कहते हैं।

४—लाट बघून या तंगल की लकड़ी से बनाई जाती है। इसका कारण यह है कि ओटते समय के घर्षण से इन लकड़ियों के तन्तु उठ आते हैं।

५—फणों पर लम्बी सामानान्तर रेखायें डालने से, खोंचे बनाने से व उसे कोण आकृति का बनाने से या जैसे ही गोल रूप में लगाकर यह काम लिया जाता है।

६—लाट और फणों के एक सिरे पर पेंच बनाया जाता है।

७—लाट मोटी होती है इसलिए उसके एक फेरे में फणों के कई फेरे होते हैं।

८—लाटको हाथ से फिराते हैं तब फणा अपने आप फिरने लगता है।

९—प्रचार में सुलभता होने की दृष्टि से और तत्काल काम लेने की दृष्टि से हाथ सलाई पटरी ओटनी काम में लाई जाती है।

१०—हाथ ओटनी सब जगह दिखाई पड़ती है।

शिक्षकों को सूचना:—

१—लकड़ी और लोहे के गुण दोष।

२—फणा की जातियाँ।

- ३—लाटे और कणों के पेचों का ज्ञान ।
- ४—औटने के स्थान का क्षेत्रफल ।
- ५—तेल घानी, गन्ना पेरने की चरखी, चकला बेलन ।
- ६—हाथ में जो 'लीभर' रहता है उसका ज्ञान ।

धनुष

पाठ-द्वारा

धनुष

पौराणिक काल में धनुष योद्धाओं का एक अस्त्र होता था । शत्रु पर बाण फेंकने का काम धनुष से लिया जाता था । बाण को दूर फेंकने के लिए धनुष की लचक का उपयोग होता था । हम इसे गुण का उपयोग धुनने में करते हैं ।

धुनकी को बायें हाथ से ऊपर उठा कर धुनना पड़ता है और दायें हाथ से उस पर चोट लगानी पड़ती है । इस प्रकार बहुत देर तक धुनकी को ऊपर उठाये रहने से तकलीफ होती है । चाहे धुनकी बड़ी हो या छोटी उसे हमेशा ऊपर उठाये रहना असह्य होता है । इसलिए उसको लटका कर काम में लाने की कल्पना हुई । सिर्फ खूंटो पर एक ढोरी के सहारे उसे लटका देने से तो काम नहीं चलता क्योंकि धुनते समय धुनकी को ऊपर नीचे, इधर उधर, आगे पीछे ले जाना पड़ता

२-धनुष

है। उसकी यह हिलने-डुलने की क्रिया आसानी से हो सकने के लिए धनुष को जरूरत होती है।

धनुष बांस की मजबूत कमठी से बनाया जाता है। धनुष की प्रत्यक्षा को बीच में से पकड़ कर खींचने से मालूम होगा कि उसमें लचक है। इसी लचक का उपयोग धनुषी को ऊपर नीचे, आगे पीछे हिलाने में होता है। धनुष से जब धनुषी को बाँध कर लटका देते हैं तो वह एक खास जगह पर लटकती रहती है। यही उसका निश्चित स्थान होता है। धनुषी को चाहे किसी दिशा में जोर से खींचें, दबावें, ढकेलें या ऊपर उठावें धनुष की मदद से वह फिर अपनी जगह पर आ जाती है। यह काम बांस की कमठी से ही होता है यह बात नहीं। रबर की मजबूत पट्टी से या फीलाइ की स्प्रिंग से भी यह काम लिया जा सकता है। परन्तु गाँवों की दृष्टि से बांस का धनुष ही विशेष उपयोगी है।

घर में धनुष किस स्थान पर बाँधना चाहिए यह बात बड़े महत्व की है। ऐसे तीन मुख्य स्थान हो सकते हैं:—

- १—दीवार और छत जहाँ मिलती है उस स्थान पर।
 - २—जहाँ धनुषी लटकती हो ठीक उसी के ऊपर।
 - ३—दीवार और छत जहाँ मिलती है उस स्थान से काफी दूर छत पर।
- धनुषी वाला दीवार से ३ या ३½ फीट दूर बैठता है। इस

लिए धुनकी दीवार से ३से३॥ फीट दूर लटकनी चाहिए । धनुष बाँधने की पहली जगह है जहाँ छत और दीवार मिलती है, दूसरी जगह है उस स्थान से ३से३॥ फीट दूर और तीसरी जगह उस स्थान से ६से७ फीट दूर छत पर । इन तीनों में से पहला स्थान ठीक है । उस जगह बाँधने से धुनकी अपने आप दीवार के पास जानेका प्रयत्न करती है । उसके इस स्वाभाविक प्रयत्न से हमको लाभ है । प्रत्यंचा के मध्य भाग से जो रस्सी बाँधी जाती है उसकी लम्बाई निश्चित होनी चाहिए । धुनको इस डोरी से लटकाई जाती है । धुनकी को ज़मीन से इतनी ऊँची बाँधनी चाहिए कि धुनते समय उसे हाथ से उठाना न पड़े बल्कि उसे नीचे डबा कर धुना जा सके । ज़मीन से ऊपर उठाकर धुनने में श्रम अधिक पड़ता है । इसलिए जब जब धुनकी उठाने की आवश्यकता हो तब २ यह धनुष की लचक के कारण अपने आप ऊपर उठ जाय ऐसा उपाय करना चाहिए । डोरी इतनी ही लम्बी रखनी चाहिए जिससे यह अनुकूलता मिलती रहे ।

धनुष में पूरी लचक बनी रहे इसलिए मोटे बॉस की कमठी लेनी चाहिए । कमठी को बीच में मोटी रख कर दोनों नोकों की तरफ षटली करते हुए ढलवाँ छोड़नी चाहिए । जिस से उसमें स्वाभाविक लचक आ जाय । लचक ज्यादा हो और साथ २ मजबूतों भी बनी रहे इसलिए एक धनुष के नीचे दूसरा धनुष बाँधा जाता है । ऐसा करते समय एक सावधानी रखनी

२-धनुष

आवश्यक है। वह यह कि ऊपर के धनुष की प्रत्यंचा को व नीचे के धनुष की कमठी को सटा कर बाँधना चाहिए; अंतर रख कर लटकते हुए बाँधना ठीक नहीं।

धनुषके बिना भी धुनाई की जा सकती है परन्तु धुनकी के भार से और मुठिया या गोरिले के झटके से धुननेवाले का बायाँ हाथ थक जाता है जिसका परिणाम धुनाई पर होता है। धुनकी चाहे छोटी हो या बड़ी उसे धनुष से लटका कर धुनने से ही ठीक रहता है। ७० से ८० नम्बर का सूत कातने के लिए तुनाई करके धुनने की पद्धति प्रचलित है। उनमें मुठिये से झटका देने का काम नहीं रहता और धुनकी भी धनुष जैसी हतकी ही काम में ली जाती है इसके लिए धनुष की आवश्यकता नहीं।

जिस कमठी का धनुष बनाया जाता है यदि वह बीघ में से फटी होगी तो धनुष से लचक कम होगी। इसी प्रकार कमठी बहुत दिनों तक झुकी हुई स्थिति में रहती है तो भी उसकी लचक कम हो जाती है। कीड़े लगी हुई कमठी के धनुष और गीले बाँस की कमठी के धनुष भी ठीक काम नहीं देते।

धनुष की लम्बाई ४॥ से ५ फीट तक और उसके लिए काम में आनेवाली कमठी की चौड़ाई १॥ से २ इंच तक होनी चाहिए। बाँस की मोटी कमठी लेनी चाहिए, यह तो ऊपर लिख ही दिया है।

बारांशः—

- १—धनुष बाँस की कमठी से बनाया जाता है ।
- २—इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि धनुष में पूरी लचक हो और वह मजबूत हो ।
- ३—दीवार और छत जहाँ मिलती हैं उस जगह धनुष बाँधना चाहिए ।
- ४—पीजन (धुनकी) जमीन से इतनी ऊंची बटकनी चाहिए कि पीजते (धुनते) समय उसको ऊपर उठाना न पड़े ।
- ५—ज्यादा लचक लाने के लिए एक के नीचे दूसरा धनुष बाँधा जाता है ।
- ६—धनुष के लिए काम में आनेवाली कमठी कीड़ा लगी हुई, गीले बाँस की या बीज से से कटी हुई न हो ।
- ७—तुनाई करके धुनाई करने की पद्धति में धनुष की आवश्यकता नहीं होती लेकिन अन्य सब पद्धतियों में तो धनुष का उपयोग करना ही चाहिए ।

शिक्षकों को सूचना—

- १—धनुष युद्ध का एक अस्त्र था, उसका जीवन में वस्त्र के लिए उपयोग ।
- २—प्रकृति में धनुषाकृति की वस्तुएँ ।
- ३—गुरुत्वाकर्षण का नियम ।
- ४—स्थिति स्थापकत्व (लचक) ।
- ५—बाँस की कमठी, लकड़ी पट्टी, खर की पट्टी, कौलाद के सार आदि के गुण विशेष ।

ताँत

आँत या पुट्टे की डोरी को ताँत कहते हैं। ताँत शब्द का अर्थ होता है चारीक मजबूत और चोमड़ डोरी।

ताँत आँत या पुट्टे की बनाई जाती है, भेड़ बकरी की आँत से और गाय बैल के पुट्टे से ताँत बनाते हैं। आँत और पुट्टे में चोमड़पन होता है। आँत हर एक प्राणी के होती है। भेड़ बकरी की आँत ताँत बनाने के काम में लेने का कारण यह है कि उसकी मोटाई जैसी चाहिए वैसी है और वह ज्यादा चोमड़ होती है और काफी लम्बी भी होती है। गाय बैल की पीठ पर रीड़ की दोनो तरफ कंधे से पूँछ की जड़ तक का भाग पुट्टा कहलाता है।

आँत की ताँत पुट्टे की ताँत की अपेक्षा मजबूत और चोमड़ होती है। बकरी जितनी निरोग होगी आँत उतनी ही मजबूत होगी। आँत की मोटाई सब जगह समान नहीं होती। समान मोटाई की आँत की ताँत भी समान बनती है। जितनी मोटी ताँत की जरूरत हो उसी परिमाण की मोटाई की आँत भी लेनी चाहिए। ताँत को ज्यादा मजबूत बनाने के लिए पतली आँते ज्यादा संख्या में लेनी चाहिए।

आँत नली जैसी पोली वस्तु है। वह १८ फीट लम्बी होती है। हर प्राणी के पेट में दो आँते होती हैं। एक छोटी, दूसरी बड़ी। बकरी की छोटी आँत को ताँत बनाते हैं। ताजा, नमकीन व सूखी—ऐसी तीन प्रकार की आँते बाजार में विकने के लिए आती हैं। ताजी अर्थात् प्राणी की मौत के बाद २४ घंटे के अन्दर निकाली हुई। ताजी आँत दो प्रकार की होती है,—मारे हुए बकरे की और मरे हुए बकरे की। नमकीन अर्थात् नमक लगाकर सुखाई हुई और सूखी अर्थात् धूप में सुखाई हुई। ताजा आँत की ताँत सभसे मजबूत होती है और सूखी की कमजोर। आँत के और भी दो प्रकार हैं। एक चर्वी वाली दूसरी विना चर्वी की। ताँत के लिए चर्वी वाली आँत अच्छी रहती है। विना चर्वी की आँत रैकेट्स, खिलौने आदि के लिए रंगीन ताँत बनाने के काम में आती है। वह महँगी भी होती है।

पुट्टे के चार प्रकार ध्यान में रख कर उसका मूल्य ठहराया जाता है—

- १—पुट्टे की लम्बाई चौड़ाई,
- २—उसका वजन,
- ३—चर्वी का है या विना चर्वी का,
- और ४—मरे हुए जानवर का है या मारे हुए का।

पुट्टा यदि खूब लम्बा चौड़ा है तो उसमें तन्तु अधिक होंगे और उसकी ताँत भी ज्यादा बनेगी। यदि इसी प्रकार

उसका वजन ज्यादा है तो भी ताँत ज्यादा ही बनेगी। चर्वी वाला है तो ताँत ज्यादा मजबूत बनेगी। मारे हुए जानवर का है तो उसके तन्तु मजबूत होंगे। इसलिए ताँत मजबूत बनेगी।

पुट्टा कई धारीक, धीमड़ और मजबूत तन्तुओं का बना होता है। वह जब गीला होता है और साफ रहता है तब उस पर रेशम के समान चमक होती है और उसका रंग केतकी के समान पीला सा होता है। यदि उसके तन्तु कतर लिए गये हैं यदि टूट गये हैं तो उसकी ताँत कम बनेगी। वह चर्वी वाला है या बिना चर्वी का, मारे हुए पशु का है या मारे हुए का इसकी परीक्षा ताँत बनाने वाला ही कर सकता है।

—आँत की ताँत की परीक्षा करने के लिए नीचे जिसी बातों पर ध्यान देना चाहिए:—

१—जिसमें तारों की संख्या ज्यादा हो उसे उत्तम समझना चाहिए। मोटाई 'धायरगंज' से नापते हैं। साधारणतया १५ से २१ गेज की ताँत धुनने के लिए काम में आती है। १५ गेजी ताँत २२ गेजी की अपेक्षा मोटी होती है। प्रत्येक गेज में तारों की संख्या कम ज्यादा हो सकती है। उदाहरण के लिए २१ गेजी तन्तु दो—तारी भी हो सकती है और तीन-तारी भी।

२—ताँत पूरी मजबूत है या नहीं यह देखना अच्छा है। मजबूती

की परीक्षा एक यंत्र से की जाती है। सूत की मजबूती की परीक्षा के लिए जो गंध काम में लाया जाता है उसी प्रकार का यंत्र ताँत की मजबूती की परीक्षा के लिए काम में लाते हैं अधिक वजन उठानेवाली ताँत अधिक मजबूत समझी जाती है। मजबूती की परीक्षा के लिए २ से २। फीट लम्बा टुकड़ा लिया जाता है।

३—मजबूती देखते समय उसका बढ़ाव भी देखना चाहिए। मजबूती की परीक्षा करने में उस से वजन उठाते समय वह टूटने के पहले कुछ लम्बी हो जाती है। इसी को बढ़ाव कहते हैं। यह बढ़ाव यदि प्रमाण से ज्यादा या कम हो तो दोनों ही दोष माने जाते हैं।

४—ताँत में यदि बड़वू आती है तो वह खराब समझी जाती है। बड़वू आने का कारण यह है कि आँत अन्दर से साफ न धुजने के कारण, उसमें मांस, अन्न, कण आदि रह जाते हैं और वे सड़ने लगते हैं। उनके सड़ने से ताँत भी सड़ने लगती है। इस दोष को छिपाने के लिए बनाने वाले उसमें तेल लगा देते हैं।

५—यह भी देखना पड़ता है कि नाँत समान सुई की और समान धात की है या नहीं और तारों को संख्या खब जगह समान है या नहीं। ताँत बनानेवाले लोग दोनों सिरों पर ज्यादा नार लगा देते हैं पर बीच में कम लगाते हैं और इस

३- ताँत

प्रकार खोखो देने की कोशिश करते हैं। ताँत की घिसाई ठीक तरह हुई है या नहीं यह भी देखना पड़ता है।

पुट्टे की ताँत का बढ़ाव कम होता है। उसी प्रकार उसकी वजन उठाने की शक्ति भी अतः ताँत की अपेक्षा कम होती है। इसका कारण यह है कि वह अनेक वारीक तन्तुओं की बनी होती है। गोलाई, बट, बिछाई, संभालता सफाई व चिमड़पन आदि हैं कि नहीं यह देखना पड़ता है। बढ़ाव आना ठीक नहीं।

अतः एक पूरा तार है और उसी तार की ताँत बनती है। इसलिए वह पुट्टे की अपेक्षा सजकृत होती है। इसी से उसका बढ़ाव ज्यादा होता है और वह जीमूड भी ज्यादा होती है। इसीलिए मोटाई कम होने पर भी वह अधिक काम देती है।

धुनकी का अच्छा या बुरा होना ताँत की मोटाई पर निर्भर है। ताँत मोटी होने से धुनकी का स्वयं-प्रसरण अधिक जगह में होता है। भ्रमण अधिक जगह में होने से रुई के तन्तुओं के गुच्छे के गुच्छे उसपर लपट जाते हैं। इसलिए रुई के हर एक तन्तु को अलग-अलग करने का काम कम होता है। ताँत वारीक होने से उसका स्वयं-प्रसरण कम जगह होता है और ऐसा होने से हर तन्तु आसानी से अलग हो

इसी प्रकार बराबर लम्बाई के मोटे और बारीक तार पर एक ही वेगसे चोट लगाने पर बारीक तार का कम्प बहुत समय तक टिकता है। इसलिए बारीक तार पर चिपके हुए तन्तु देर तक नाचते रहते हैं। ऐसा होने से तन्तु का बट निकालने का यह उद्देश्य पूरा होता है। अतः तौत जितनी बारीक होगी उतने ही तन्तु ज्यादा अलग होंगे, और उनका बट भी कम प्रमाणा में निकल जानेसे वे ज्यादा काम लायक बनेंगे।

अलग २ प्रान्तों में अलग २ प्रकार की तौत काम में लाई जाती है। स्थानिक आवश्यकता के अनुसार उसकी मोटाई रखी जाती है। मोटा सूत कातनेवाले प्रान्तों में मोटी और बारीक सूत कातनेवाले प्रान्तों में बारीक तौत काम में आती है। आन्ध्र प्रदेश अति बारीक सूत कातनेवाले प्रान्त में तो बारीक तौत ही नहीं बर केले की छाल की पतली डोरी भी काम में लाई जाती है। इसका कारण यह है कि तुनाई करने के बाद धुनने से तौत पर विशेष जोर नहीं पड़ता। बिहार में मूँज की डोरी की तौत काम में लाई जाती है। रामपुर और छत्तीस गढ़ में बिना मुठिये के ही धुनते हैं और तौत डोरी की बनाते हैं।

तौत का उपयोग किये बिना रुई धुनना असम्भव नहीं। भिल में तौत का उपयोग नहीं किया जाता। वहाँ

● 'कंप व स्वगति' के पाठ में 'कंप व स्वगति-प्रयत्न' का अर्थ देखिये।

लोहे के तारों के प्रशों का उपयोग होता है। इसी प्रकार उंगलियों से भी तन्तुओं को अलग करके धुनने की क्रिया हो सकती है। पर समय बहुत नष्ट होता है।

साधारणतया १२ नम्बर तक का सूत कातने के लिए १५ से १७ गेजी ताँत काम में लानी चाहिए। ३० नम्बर तक के सूत के लिए १९ गेजी और इस से आगे घागीक और सूक्ष्म सूत कातने के लिए २१ गेजी ताँत काम में लानी चाहिए। ताँत का एक गट्टा १५ से १८ फीट लम्बा होता है।

१. ताँत को चूहों से बचाना चाहिए। चूहे ताँत को कुतर डालते हैं। इसी प्रकार ताँतको हवा की नमी से बचाना चाहिए। इसके लिए बरसात के दिनों में उस पर कपड़ा लपेट देना चाहिए। खुली रहने या धूप या गर्मी लगने से उसका बट खुल जाता है इसलिए उसे बन्द करके रखना चाहिए।

सारांशः—

१—ताँत की क्रिमे (अ) आँत की (आ) पुट्टे की (इ) फेले के छिलके की डोरी या मूँज की डोरी आदि की।

२—आँत की ताँत सब से मजबूत, पुट्टे की उस से कम, जोर और अन्य प्रकार की सब से कमजोर होती हैं।

३—ताँत खरीदते समय उसको मजबूती बट, सफाई और बड़बू आदि पर ध्यान देना चाहिए।

४—मोटी तॉत से धुनाई अच्छी नहीं होती; बारीक तॉत से रुई अच्छी धुनी जाती है।

५—तार की मोटाई व्यास नापने के एक साधन को 'वायरगेज' कहते हैं। जैसे जैसे गेज संख्या बढ़ती है वैसे वैसे तार की मोटाई कम होती जाती है।

६—रुई के तन्तुओं को अँगुलियों से सीधा करने को 'तुनाई' कहते हैं ऐसा करने से कमजोर तन्तु निकल जाते हैं। महीन सूत कातने के लिए धुनने के पड़िले यह क्रिया की जाती है।

७—चूहों से, हवा से, नमी से और धूप आदि की गर्मी से तॉत को बचाना चाहिए।

शिक्षकों को सूचना:—

१—तॉत किस किस काम में आती है ?

२—बकरो की किसमें।

३—कंप सिद्धान्त का ज्ञान।

४—संघर्ष सिद्धान्त का ज्ञान।

५—प्राणियों के पैर की रचना।

पाठ चौथा

मुठिया

ताँत पर प्रहार करके उसमें स्वंगति और कम्प उत्पन्न करने के साधन की हैसियत से मुठिया महत्व रखती है।

मुठिया के तीन हिस्से रहते हैं:—गोटियों, छटकनी और डंडी। मुठिया के दोनों सिरों के गोल भाग को गोटियाँ कहते हैं। गोटियों का वह ढालू हिस्सा जिसको ताँत से टकराया जाता है उसे छटकनी कहते हैं और मुठिया की बीच की डंडी को डंडी कहते हैं।

मुठिया बनाने के लिए कौन सी लकड़ी चाहिए, उसका वजन कितना होना चाहिए, छटकनी का कोण उसकी गोलाई, पृष्ठ भाग और ऊँचाई किसनी होनी चाहिए इत्यादि के बारे में विचार करना आवश्यक है।

प्रहार का ताँत पर कम से कम दुःखरहित हो ऐसी लकड़ी मुठिया के लिए पसन्द करनी चाहिए। लकड़ी ऐसी भी होनी चाहिए कि ताँत के साथ घर्षण के कारण छटकनी के छोटे २ टुकड़े उखड़ न जाय, बल्कि वह अधिक २ चिकनी बनती जाय। वह लकड़ी इनकी भरी हो कि प्रहार करने में उसके भारीपन की मदद मिल जाय। उसमें ऐसा भी गुण हो

कि सतत प्रहार करने के बाद छटकनी का घर्षण का भाग कम से कम गरम होता हो। ये सब गुण इसलो की लकड़ी में पाये जाते हैं। बबूल, खैर और शीशम की लकड़ी भी इसके लिए अच्छी है। इन सभी प्रकार की लकड़ियों का साल या गाभा ही उपयोग में लाया जाता है क्योंकि खाल की अपेक्षा साल मजबूत और भारी रहता है। साल के तन्तुओं का पोषण भी अधिक हुआ रहता है यानी वे परिपक्व रहते हैं।

मुठिया का वजन न बहुत अधिक न बहुत कम होना चाहिए। वह तौल की मोटोई के अनुसार होना चाहिए। यदि मुठिया आवश्यकता से अधिक भारी हुई तो उसके प्रहार से तौल टूटती रहेगी। यदि आवश्यकता से कम भारी हुई तो उसके प्रहार का तौल पर कम असर होगा। और परिश्रम बढ़ जायेगा। इसलिए उसका वजन इतना हो जिस से प्रहार करने का काम भी आसान बन जाय और तौल पर उसका बुरा असर भी न हो।

मुठिया मुठ्ठी में आसानी से पकड़ी जा सके इतनी वह लम्बी होनी चाहिए। उसके वजन का सम्बन्ध ध्यान में रख कर उसकी लम्बाई ठहरानी पड़ती है। साधारण तौर पर यह लम्बाई ६ से ८ इंच तक ठहराई जाती है।

मुठिया का सारा पृष्ठ भाग चिकना रहना जरूरी है। अगर उसकी छटकनी तो विशेष रूप से चिकनी रहनी चाहिए।

क्योंकि उसी से ताँत पर-प्रहार किया जाता है। छटकनी के पास का डंडी का १ से १॥ इंच भाग भी चिकना रहना आवश्यक है क्योंकि उसका भी ताँत के साथ घर्षण होता है। छटकनी या डंडी का यह १ से १॥ इंच भाग यदि चिकना न रहा तो आघात के समय ताँत के तन्तु उखड़ जाते हैं और वह जल्दी टूट जाती है।

छटकनी का डंडी के साथ बननेवाला कोण सबसे अधिक महत्व का है। छटकनी से ताँत खिंची जाती है और दाएँ से फिसला दी जाती है। यदि छटकनी का डंडी के साथ समकोण बना हो तो खिंची गई ताँत जल्दी फिसला नहीं दी जायेगी और गोठिया के किनारे के साथ तेजी से घर्षण हो जायेगा। यदि वह कोण समकोण से कम अंश का हुआ तो गोठिया के किनारे के साथ ताँत का घर्षण तो होगा ही, ताँत के कम्प पर भी उसका असर होगा। कम्प की संख्या का परिमाण कम रहेगा। इसलिए कम्प का नाश न हो और ताँत की खराबी भी न हो इस हिसाब से वह कोण बनाया जाय। महीन ताँत के लिए यह कोण कुछ अधिक विशाल होना आवश्यक है और मोटी ताँत के लिए कुछ कम। महीन ताँत नाजुक रहती है इसलिए विशाल कोण की आवश्यकता है।

गोठियों से एक विशेष फायदा है। ताँत पर प्रहार करने से उसके वजन की मदद मिला करती है, गोठियों का

आकार ताँत के प्रकार पर निर्भर रहता है ।

मुठिया की लम्बाई कभी ६ कभी ७ तो कभी ८ इञ्च तक रखी जाती है । गोठियों का व्यास १ से १॥ इञ्च तक रखा जाता है । उनकी लम्बाई उनके व्यास से १ या २ सूत अधिक रखी जाती है और डंडी का व्यास आधा से पौन इञ्च तक ।

सारांश.—

१-मुठिया के लिए हमली के पेड़ का साल सब से अधिक अच्छा है । खैर, ववून, शीशम आदि की भी लकड़ी चत सकती है ।

२-मुठिया का वजन ताँत की मोटाई पर अवलम्बित है । महीन ताँत के लिए हलकी, और मोटी ताँत के लिए भारी मुठिया आवश्यक है ।

३-छटकनी के कोण विशेष महत्व के हैं । उन्हें कुछ विशाल रहना चाहिए ।

४-छटकनी और ताँत से घर्षित होनेवाला डंडी का भाग; इसका विशेष रूप से ध्यान रखना पड़ता है ।

५-मुठिया की लम्बाई ६ से ८ इञ्च तक रखी जा सकती है ।

६-उसका फान समाप्त हो जाय तब उसे कपड़े में जपेट कर रखना चाहिए ।

शिक्षकों को सूचना:—

१-लकड़ी का किस्म, २-कोण-भूमिति, ३-लकड़ी का काम ।

पाठ पाँचवाँ

चटाई

कचरेवाली रूई को धुनने की अत्यन्त आवश्यकता है। यदि रूई में से कचरा निकाल दिया गया हो तो चटाई की सतही जरूरत नहीं रहती। फिर भी चटाई की इसलिए जरूरत पड़ती है कि रूई के छोटे तन्तु उसमें से धुनते समय नीचे गिरते रहें। रूई के सभी तन्तु समान लम्बे नहीं होते। बिनाँले के मुँह के पास के तन्तु छोटे होते हैं और उसके उभरे हुए भाग पर के तन्तु लम्बे। धुनते समय तन्तुओं पर जो झटके लगते हैं उनके कारण छोटे तन्तु नीचे गिर पड़ें इसी लिए चटाई का उपयोग होता है।

कचरा तन्तु की अपेक्षा भारी होता है चाहे वह पत्तों का हो या अन्य किसी भी चीज का हो। तौल की फटकार के पड़ने पर वह अपने ही वजन के कारण जमीन पर नीचे नीचे उतरने लगता है। इस प्रकार वह उतरते हुए चटाई पर आता है और चटाई की रचना इस प्रकार की होती है कि वह उस पर टिक नहीं सकता और वहाँ से भी वह खिसक कर नीचे गिर जाता है।

तुनाई पद्धति में कचरा नहीं रह सकता। तुनाई कपास

की ही होती है इसलिए रुई में कचरा नहीं होता। तुनी हुई रुई में छोटे तन्तु बहुत कम ही रहते हैं। इसलिए तुनाई प्रकृति में चटाई की आवश्यकता नहीं। बल्कि उलटे इस बात का खतरा रहता है कि कहीं अच्छे तन्तु भी इस चटाई से नीचे न गिर पड़े।

चटाई 'देवनल' या ढोंढ़ की बनाई जाती है। नदी के किनारे दलदल की जगह में यह पैदा होता है। गुजरात में 'देवनल' जैसी ही एक दूसरी चीज होती है जिसे 'सरकाड़' या सरकंडा कहते हैं। यह सरकण्डा 'देवनल' की अपेक्षा अधिक अच्छा रहता है। 'देवनल' का पृष्ठ भाग नैसर्गिक रूप से चिकना होता है और वह गोल भी होता है। उसका पृष्ठ भाग मजबूत रहता है। ढोंढ़ को लम्बाई में समान रख कर इनको उनकी चौड़ाई में चार जगह पर रस्सी से बाँधा जाता है। यह क्रिया पर्व के लिए बनाए गये चिक जैसी है। देवनलों की लम्बाई ३॥ से ४ फीट तक रहती है और वह इतना लेना चाहिए जिस से चटाई की चौड़ाई १ फीट हो। मोटे हों तो कम संख्या में लेने चाहिए, और पतले हों तो अधिक। उनमें बाँधी हुई रस्सियों के कारण दो देवनलों के बीच अन्तर रह जाती है। इसी अन्तर से रुई का कचरा और तन्तु नीचे गिर जाते हैं। देवनलों का पृष्ठ भाग गोल और चिकना रहता है इसलिए रुई से गिरा कचरा वहाँ ठहर नहीं सकता।

कहाँ देवनल या ढोंढ़ नहीं मिलता है वहाँ बाँस के

पनच की चटाई बनाई जाती है। अंगुली ढेढ़, अंगुली चौड़ा, चपटा पनच निकाल कर उन्हें बुना जाता है। उन्हें दस-बरह खड़ा और आढ़ा बुना जाता है जिस से पनचों के बीच-समान चतुर्भुज कोण के रूप में थोड़ा २ अन्तर रहे। लेकिन ऐसी चटाई पर से कचरा और छोटे तन्तु नीचे गिरते जा रहे हैं ऐसी बात नहीं। क्योंकि पनच की चौड़ाई अधिक रहने से कचरा वहाँ ठहर सकता है।

जमीन पर चटाई फैला कर छत्र पर रखे नहीं धुननी चाहिए। चटाई तो जमीन से कुछ ऊँची रहनी चाहिए। ऊँची रहने से ही कचरा नीचे गिर सकेगा। सब से अच्छा तो यही होगा कि धुननेवाले को छोर का चटाई का भाग जमीन पर ही रखा जाय। और दीवार की ओर का भाग जमीन से ३ या ४ इञ्च ऊँचा।

देवनली या ढोढ़ों में जहाँ गाँठ रहती है वहाँ की पत्तियाँ निकाल कर उस जगह चिकनी बनानी चाहिए। नहीं तो वहाँ तन्तु चिपक जा सकते हैं। चटाई खरीदते समय यह भी देखना चाहिए कि उस की रस्सियाँ कस कर बंधी हैं या नहीं ?

धुनाई होने के बाद चटाई को लपेट कर किसी ऊँची जगह पर रखना चाहिए नहीं तो उस पर पैर पड़ने और इससे देवनल या ढोढ़ के टूट जाने की सम्भावना रहती है।

आरांशः—

१-कचरा या छोटे तन्तु नीचे जमीन पर गिर जाँय इसलिये चटाई काम में लाई जाती हैं।

२-तुनाई पद्धति में चटाई की जरूरत नहीं है।

३-गुजरात की सरकाद या सरकंडा चटाई के लिये उत्तम रहती है। चटाई देवनल की भी बनाई जाती है लेकिन बाँस की चटाई तो इन दोनों की अपेक्षा कम दर्जे का काम देती है।

४-चटाई को एक तरफ जमीन पर और दूसरी तरफ कुछ ऊँची रख कर धुनना चाहिए।

५-चटाईकी चौड़ाई ३ फीट और लम्बाई ३॥ से ४ फीट हो
६-देवनल या बाँस का पृष्ठ भाग चिकना न हुआ तो तन्तु चिपक जाते हैं।

शिक्षकों को सूचनाः—

१-कचरा नीचे गिर जाता है—गुरुत्वाकर्षण।

२-देवनल, सरकाद या सरकंडा—मनस्पति शास्त्र।

३-बिनौले के ऊपर लम्बे और छोटे तन्तु।

पूनी सलाई

धुनी हुई रुई-पोल को मुट्ठी या चिटकी में पकड़ कर सूत काटना कठिन है।- पोल के तन्तु अलग-अलग तो रहते हैं मगर वे किसी एक दिशा में नहीं रहते। वे आड़े तिरछे, सरल, बक, कोई एक दिशा में तो कोई दूसरी दिशा में,—अव्यवस्थित रहते हैं। उन पर चिटकी का अधिकार रखने के लिए उनको संग्रहित करना आवश्यक है। तन्तुओं को संग्रहीत करना यानी पूनी बनाना। पूनी बनाने के लिए जो सलाई काम में लाई जाती है उसे पूनी सलाई कहते हैं।

पूनी बनाने में और एक हेतु रहता है।—पोल बहुत देर तक और छोटे स्थान में रखना सम्भव नहीं है। उसकी पूनियाँ बना कर छोटी-सी जगह में रखी जा सकती हैं और तुलना में अधिक काल तक ज्यों की त्यों टिक भा जा सकती हैं।

पेन्सिल जैसी कोई भी सलाई पोल से लपेट कर, उस पोल को दबा कर और बाद में उस पोल से सलाई को बिफाक कर पूनी बनाने का काम निभाया जा सकता है। घाँस की, लोहे की या पीतल की, सरकंडे की, सींक की या अन्य लकड़ी

की भी सलाई काम में लाई जाती है। लेकिन किसकी सलाई अधिक लाभदायक है यह जानने के लिए हर एक के गुण दोष को जानना आवश्यक है। आगे के नकशों में ये गुण दोष बतलाये जा रहे हैं।

वस्तु

गुण

दोष

- १-लोहा (अ) अधिक भारी रहने से पूनी बेलते समय तंतु स्वाभाविक तौर पर टूट जाते हैं और इस से वे एक दूसरे पर अच्छी तरह जम जाते हैं। (अ) हवा की आर्द्रता से लोहा बिलकुल ठंडा बन जाता है। और इससे उस सलाई पर लपेटा हुआ पोल जल्दी नहीं निकलता लेकिन वर्षण द्वारा गर्म करने से ही यह दोष निकल जा सकता है।

(आ) इसका पृष्ठ भाग

काफी निकला बन

रकता है। बेली

पूनी से निकली

सलाई आसानी से

निकल आती है।

(इ) पीतल से अधिक

सस्ता रहता है।

वस्तु

गुण

दोष

(इ) सब जगह समान
मोटाई रखी जा
सकती है।

२-चाँस—(अ) लोहे से अधिक
सस्ता।

(आ) पृष्ठ भाग चिकना
पन सकता है।

(अ) वजन में हलका।

(आ) सब जगह समान
मोटा रहता ही है
ऐसा नहीं।

(इ) हवा की आर्द्रतासे
गोला बनता है; देदा
भी जल्द हो जाता
है।

(ई) टूटने की सम्भावना
रहती है।

३-पीतल—(अ) भारी बन सकती
है।

(आ) चिकनी रहती है

(इ) मोटाई समान रखी
जा सकती है।

(अ) सय से महँगी।

(आ) ढालने या घिस कर
साफ करने की बज
दूरी बहुत अधिक
लगती है।

(इ) हवा की आर्द्रता का
असर पड़ता है।

(ई) लोहे से अधिक मुला-
यम रहती है इसलिए

वस्तु

गुण

दोष

टेढ़ी होने की सम्भावना अधिक ।

- ४-सरकाड़ (अ) पृष्ठभाग चिकना । (अ) शीघ्र टूट जाता है ।
 या सर (आ) सस्ता होता है । (आ) टेढ़ी रह सकती है ।
 कंडा (इ) सवजगह समान (इ) टेढ़ापन दूर करना
 गोलाईकी रहती मुश्किल ।
 ही है ऐसा नहीं । (ई) गोल रहता ही है
 ऐसा नहीं ।
 (उ) हलका और पोला
 रहता है ।
 (ऊ) आवश्यकता से कम
 मोटा है ।
- ५-लकड़ी-(अ) तुलना में सस्ती । (अ) लकड़ी पर रेशे रहते
 हैं जिनपर तन्तु चि-
 मोटाई रखी जा पक जाते हैं ।
 सकती है । (आ) हल्की ।
 (इ) जल्दी टूटती है ।
 (ई) टेढ़ी होती है ।
 (उ) हवा को आर्द्रता का
 असर पड़ जाता है ।

उन्नीस गुणवर्गों की चिकित्सा(?) करने के बाद लोहे की सलाई ही पूरी बेलने के लिए सब से अधिक पसन्द मान्य पड़ती है ।

पूनी सलाई का पृष्ठ भाग चिकना रहना आवश्यक है। पूनी से वह आसानी से जल्दी निकल सके इसलिए उसका एक तरफ का भाग कम मोटा बनाया जाता है। लेकिन उसका पृष्ठ भाग यदि ठीक चिकना बनाया गया हो तो भी पूनी से जल्दी और आसानी से निकल सकती है। उसको एक तरफ पतली बनाने की आवश्यकता नहीं रह जाती। बल्कि उससे हानि अधिक है। पतले भाग पर तन्तु अधिक संख्या में लपट जाते हैं और पूनी का वह भाग कड़ा बन जाता है। और प्रयत्न से यदि उस भाग पर कम तन्तु लिए जायें तो पूनी का वह भाग पतला बेल जायेगा और कातते समय वह हिस्सा चिटकी को तकलीफदेह होगा। पूनी की मोटाई सब जगह समान रहना आवश्यक है। इस दृष्टि से सलाई की भी मोटाई समान बनानी चाहिए। पूनी की लम्बाई ख्याल में रख कर ही सलाई की लम्बाई निश्चित की जाती है। सामान्यतः पूनी ७ इंच की बनाई जाती है। ७ इंच की पूनी बेलते समय पूनी से अतिरिक्त सलाई का कुछ भाग हाथ में डीला घूमते रहना आवश्यक है। यह हिस्सा ८ इंच रखना उचित होगा इसलिए सलाई साधारणतः १५ इंच की बनानी चाहिए।

सलाई बहुत पतली हो तो पूनी कड़ी घनती है, उस में पोली जगह भी कम रह जाती है। लेकिन पॉल साधारण परिमाण से कम लेकर पतली सलाई पर पूनी बेली जाय तो वह कड़ी नहीं बनेगी। आवश्यकता से अधिक मोटी सलाई

पर भी बेली गई पूरी चिमटी से अधिक चौड़ी बन जाती है और कातते समय तन्तुओं पर चिमटी का पूरा अधिकार नहीं रहता। इससे सूत पर बुरा असर होता है। हमेशा काममें खाई जानेवाली रुई के तन्तुओं की लम्बाई और सूत के अंक के हवाल से २॥ या ३ सूत मोटी सलाई उपयोगी ठहरती है। जबबन्ती, व्हेस्म, तबसारी आदि रुईयों से ३० अंक के आस पास का सूत कातने के लिए २॥ सूतकी सलाई इस्तेमाल करनी चाहिए। और जड़ी बनी, रोमी जैसी छोटे तन्तुओं की रुई से १२ से १६ अंक का सूत कातने के लिए ३ सूत की सलाई काम में लानी चाहिए।

आरांशः—

- १-लोहे की पूरी सलाई अच्छी है।
- २-सलाई सब जगह समान मोटाई की हो।
- ३-साधारणतः १५ इंच लम्बी हो।
- ४-उसकी चौड़ाई २॥ या ३ सूत हो।
- ५-दवा की आद्रता का असर होता है। इसलिये काम में लेने के पहले कुछ घिस कर गर्म करनी चाहिए।
- ६-चिकनी हो।
- ७-पृष्ठ भाग पर खूब ध्यान देना चाहिए। उस पर मोर्चा बढ़ जायेगा या बढ़ असमान होगा तो वह पूरी पर बुरा असर करेगा।
- ८-लोहे की सलाई की कीमत आठ आने हैं।

शिदको को सूचना:—

१—वनस्पति शास्त्र, लकड़ी के भिन्न २ प्रकार और गुण ।

२—खनिज पदार्थ ।

पृष्ठ सातवाँ

पूनी पटड़ा और हत्था

इस बात की कल्पना तो पिछले पाठ में की गई है कि पोल को पूनी सलाई पर बेल करके पूनीयाँ बनाई जाती है । इससे अच्छी तरह दबा कर बेकना जरूरी होता है । यह ठीक ठीक दबा कर बेला जा सके इसलिए यह जरूरी है कि वे पदार्थ जिन पर यह बेली जाती हो फड़े हों । इसलिए पूनी पटड़ा और हत्था दोनों लकड़ी के ही बनाना अच्छा मना गया है । रोटी बेलने के पटड़े को हम कहते हैं चकला और पूना बेलने के पटड़े को हम पटरा ही कहते हैं ।

जांच पर हथेली से पूनी बेलने की पद्धति देहातों में माई जाती है । कहीं २ तो पीढ़े पर या पिंडली पर भी हथेली से पूनी बेली जाती है । पूनी के सन्तु सनपरिमाण में दब जाय इसलिए दबानेवाले दोनो साधनो का समतल रहना आवश्यक है । हथेली समतल नहीं रहती है इसलिए वह पूनी बनाने के योग्य नहीं है ।

पूनी पट्टे की चौड़ाई उस वर मेली जानेवाली पूनी की चौड़ाई पर निर्भर रहती है; साधारणतया वह ८ इञ्च रखना अच्छा है। उसकी लम्बाई १५ इञ्च रखी जाय तो वेलते समय सलाई के फेरे काफी होंगे। हत्थे की लम्बाई ९ इञ्च की हो और चौड़ाई ८ इञ्च।

पूनी पट्टरी और हत्थे का पृष्ठ भाग चिकना होना चाहिए। हत्थे को पकड़ने के लिए जो मूँठ रहती है वह अर्ध गोलाकृति होनी चाहिए। वह ऐसी हो कि अर्ध बर्तुल के अन्दर से चारों अँगुलियाँ अच्छी तरह बैठ जाँय और वह मजबूत पकड़ी जाय। यदि मजबूत पकड़ी न जा सकी तो वेलते समय सलाई पर आवश्यक दबाव नहीं पड़ेगा और पूनी अच्छी नहीं बनेगी। मूँठ लकड़ी की बनाई जाती है। कोई २ यह मूँठ नेवारी या चमड़े के पट्टे की बनाते हैं। लेकिन लकड़ी की मूँठ कड़ी रहती है। लकड़ी का यह कड़ापन मूँठ को मजबूत पकड़ने में मदद करता है। इसलिए लकड़ी की मूँठ अच्छी है।

सारांश:—

१-पूनी पट्टरी और हत्था दोनों लकड़ी के हस्तेमाल करना अच्छा है।

२-पूनी पट्टरी और हत्था दोनों के पृष्ठ भाग चिकने रहने चाहिए।

३-हत्थे की मूँठ नेवार या चमड़े का अपेक्षा लकड़ी की अच्छी होती है। वह अर्ध गोलाकृति रहना चाहिए।

४-पूनी बेलते समय जिस भाग पर घर्षण होता है वह खुरदरा न हो इस पर ध्यान देना चाहिए।

५-पूनी पटरी की लम्बाई १५ इंच हो और चौड़ाई ८ इंच।
हृत्थे की लम्बाई ६ इंच और चौड़ाई ८ इंच।

शिक्षकों को सूचना:—

१-रोटी का चकला बेलना।

२-खड़े और आड़े रेशे (लकड़ी के)।



पाठ आठवाँ

काँकर और चमड़ा

काँकर बकरे के चमड़े की बनाई जाती है। बकरे का चमड़ा चूनेके पानी में तीन चार दिन तक रखा जाता है। इसके बाद वह जमीन पर तान कर ठोका जाता है और उसमें लगा हुआ गोश्त निकाला जाता है। फिर उसको पतल कर ठोक दिया जाता है और उसके बाल छुरी से काट दिये जाते हैं। इस तरह साफ किया हुआ वह चमड़ा बँसा हो रखा जाता है जब तक वह पूरा सूख न जाय। इस कच्चे चमड़े को ही काँकर कहते हैं। टिमकी एकतारी बगैरह के लिए यही चमड़ा काम में लाया जाता है। काँकर के लिए बकरे का ही चमड़ा लिया जाता है क्योंकि वह दूसरे चमड़ों की बलियात अधिक पतला

और लचीला होता है।

गाय, धैल, भैंस, भैंसा आदि जानवरों के पकाये चमड़े को इस क्रिताव में चमड़ा कहा है। चमड़े से चप्पल जूते आदि बनाये जाते हैं।

धुनाई में ऊपर के दोनों प्रकारके चमड़ों की आवश्यकता रहती है। इसलिए 'कॉकर पट्टी' और 'चमर पट्टी' इन दोनों संयुक्त शब्दों का वाक्प्रचार रूढ़ है। यह दोनों प्रकार की पट्टी साधारणतया १ इंच चौड़ी व फुट सवा फुट लम्बी होती हैं।

कॉकर पट्टी धुनकी के पंखे पर (कुन्दा या पटरा) लगाई जाती है। और चमरपट्टी उसके माथे पर। मुठिया के आघात से तौत पंखे और माथे पर टकराती रहती है और इस तरह पंखे और माथे के साथ उसका घर्षण बँद जाता है। तौत लकड़ी की अपेक्षा कमजोर रहती है। इसलिए इस संवर्ष में वह अधिक टिक नहीं सकती। वह जल्दी टूट जाती है। पंखे पर (यानी लकड़ी और तौत इन दोनों के बीच) लगाई कॉकर पट्टी उसे जल्दी टूटने से बचाती है। लेकिन इस से पंखे के साथ होनेवाला तौत का घर्षण उसी के समान होता है। यदि वह पट्टी लचीली (जल्द न फटनेवाली) न हो तो जल्दी फट जायेगी। इसलिए घकरे का कच्चा चमड़ा ही इस काम के लिए लिया जाता है।

कॉकर पट्टीका और भी एक उपयोग होता है। यह पट्टी पंखे पर सान कर बाँधी जाती है और उसके नीचे चमर पंखे

और उसके बीच में चमड़े की जीभ (आत्मा) लगाई जाती है। इस जीभके कारण पट्टी और पंखेके बीच पोती जगह बन जाती है। काँकर पट्टी के इस तान के और इस पोती जगह के कारण तॉत के आघात के साथ एक मधुर आवाज निकलती है। यह आवाज देर तक रहती है। काँकरपट्टी लचीली, पतली और तंग रहने के कारण आवाज पैदा करने व उसकी प्रविध्वनि निर्माण करने और उसे देर तक टिकाने का काम अच्छी तरह करती है।

लेकिन माथे पर बिठाई बनरपट्टी तो उसके तॉत को रक्षा करने का ही काम करती है। इससे इन खान धातु के कारण गुजरती भाप में उसका नाम 'रक्षा' (रक्षक करनेवाली) है। यह माथे की सफ़ाई के साथ होनेवाले घर्षण से तॉत को बचाने का काम तो करती ही है, इससे अलावा और भी एक काम करती है। धुनकी की डंडी पर से चक्कर खाती हुई आने वाली तॉत का बल डंडी की सफ़ाई के साथ, घर्षण नहीं होने देती। यह काम पतली और नाजुक काँकरपट्टी का चमड़ा नहीं कर सकता है। इसलिए पकाया हुआ मोटा चमड़ा ही यहाँ लगाना चाहिए।

कुछ धुनगैये तो पंखे पर भी काँकरपट्टी के बजाय बनरपट्टी ही लगाते हैं। उन्हें धुनक पर बारोंक काम करना नहीं रहता है। उनका काम कक्षापूर्ण नहीं रहता है। इसलिए उनकी तॉत भी बहुत मोटी रहती है और उसपर आघात भी

बहुत जबरदस्त किया जाता है। इसलिए मोटी और पक्की चमर-पट्टी लगाना ही उनके लिए उचित है।

माथे पर आवाज पैदा करने की और उसे टिकाने की भी जरूरत नहीं है। उसका कोई उपयोग नहीं है। बल्कि उससे कुछ नुकसान ही है। परिश्रम को व्यर्थ जाने देना और नुकसान को मोल लेना ठीक नहीं है। इसलिए माथे पर पोली जगह नहीं बनाई जाती है।

तुनाई प्रवृत्ति में धुनकी की आवश्यकता नहीं रहती है। वहाँ तो धनुष काम में लाना चाहिए। यदि धुनकी काम में लाई जाती है तो वह धनुष के स्थान में। इस धुनकी में आवाज पैदा करने की कोई जरूरत नहीं है। इसलिए इन पट्टियों की भी जरूरत नहीं रह जाती।

सावधानी—

१—कौंकरपट्टी बकरे के चमड़े की रहती है। इसका चमड़ा पकाया हुआ नहीं बल्कि कच्चा रहता है।

२—चमरपट्टी गाय, बैर, भैंस, भैसा आदि जानवरों के पकाये चमड़े की बनाई जाती है।

३—कौंकरपट्टी पंखे पर तानो रहती है और चमरपट्टी माथे पर।

४—कौंकरपट्टी १ इंच चौड़ी रहती है और एक फुट लम्बी।

चमरपट्टी १ इंच चौड़ी और १ फुट लम्बी रखी जाती है।

५—काँकरपट्टी और चमरपट्टी को नमी और चूहों से बचाना चाहिए।

६—काँकरपट्टी साफ और सब जगह समान मोटी रहनी चाहिए। चमरपट्टी भी ऐसी ही रहनी चाहिए।

७—एक काँकरपट्टी एक पैसे में मिलती है। और चमरपट्टी दो पैसे में।

शिक्षकों की सूचना:—

१—चमड़ा पकाना।

२—बाजो की जानकारी।

३—संवर्ष के नियम।

पाठ नयाँ

आत्मा

कम्प और स्वगति जैसे चाहिए वैसे हैं या नहीं यह आँखों से गढ़ावर देखते रहना संभव नहीं है। इसलिए धुनकी पर ऐसी रचना की जाती है जिससे कम्प के धार्थ २ उसी के अनुसार आवाज भी होनी रहे। इस आवाज से हम कम्प की कमी वेशी तुरत जान सकते हैं और उसे ठीक कर सकते हैं। आवाज का नियमन करनेवाला धुनकी का यह प्रजा आत्मा कहलाता है। इसी आत्मा से स्वर में प्राण-ना जाता

है। इसी से कम्प की कमी वेशी का अर्थ बोध होता है। यही कम्प को आत्मा होती है, वही आवाज की और यही धुनकी की भी। इसे मणि या जीम भी कहते हैं।

पंखे का मुख और काँकरपट्टी के बीच आत्मा रहती है। आत्मा तौत, काँकरपट्टी और पंखे का मुख तीनों को एक सुरेखा में रखती है। आत्मा को जहाँ रखने से सुरीली आवाज निकलती है और वह देर तक टिकती है वहीं इसे स्थिर किया जाता है।

आत्मा प्रायः काँकरपट्टी के टुकड़े से ही बनाई जाती है। वह टुकड़ा दुहरा, तिहरा मोड़ कर और यदि आवश्यक हो तो उसमें रुई डाल कर वह बैठाया जाता है। चमड़े के फड़ा रहने के कारण दोहरा, तिहरा मोड़ने पर उसमें पोली जगह रह जाती है। यही पोलापन आवाज को देर तक कायम रखता है। यदि यह आत्मा लकड़ी की या ऐसी ही दूसरी चीज की बनाई गई तो काँकरपट्टी के साथ और तौत के साथ भी घर्षण बढ़ जाता है और वे जल्दी टूट जाती हैं। आवाज भी देर तक कायम नहीं रहती। इसलिए वह काँकरपट्टी के लिए इस्तेमाल किये जानेवाले चमड़े से ही बनाई जानी है।

काँकरपट्टी के नीचे पोली जगह कायम रखनेका भी काम आत्मा करती है। आवाज को फैलाने और देर तक टिकाये रखने में इसका उपयोग है। तौत का काँकरपट्टी को कितनी

दूर तक छूती रहना आवश्यक है यह भी वही बतलाती है।

आत्मा उतनी मोटी रखनी पड़ती है जितनी यह वश्यक हो। इसके लिए उसकी ऊपर बतलाई क्रियाओं को ख्याल में रखना चाहिए। यह दोनों तरफ समान होनी चाहिए। यदि एक तरफ मोटी और दूसरी तरफ बारीक हो तो वह फिसल कर निकल जायेगी। यदि दोनों सिरों पर मोटी और बीच में बारीक हो तो आमास खरखरी निकलेगी, बाँत का कॉफरपट्टी के एक विवक्षित स्थान पर भर्षण होगा और वह शीघ्र कटती जायेगी।

आत्मा कॉफरपट्टी की अपेक्षा कुछ अधिका लम्बी होनी चाहिए। लगभग $1\frac{1}{2}$ इंच होनी चाहिए। इससे बड़े आगे पीछे खिसकाना आसान हो जाता है। उसकी चौड़ाई तीन इंच होनी चाहिए। उसमें कमी বেশी हुई तो कॉफर पट्टी पर बसका घुरा असर होता है। [कब हम कहते हैं कि कम्प बहुत है या वह कम है तब हमें एक बात ख्याल में रखनी चाहिए। किसी विवक्षित काल मर्यादा में इस कम्प की संख्या कितनी है, यह तो एक बात है। और यह कम्प कितने समय तक रहता है वह दूसरी बात है। धुनने की क्रियामें पहली बात आवश्यक है। यानी विवक्षित काल में कम्प की संख्या अधिक होनी चाहिए। यह संख्या आघात के तुरन्त बाद बहुत ही रहती है। जिन समय कम्प बहुत ही रहता है उस समय दाँत पर चढ़े वस्तु अच्छी तरह फटकारे जाते हैं और इनका अनावश्यक बल

कम हो जाता है। यह कम्प की गति ध्वनि के सहारे आसानी से पहचानी जाती है। कम्प की गति मन्द होने पर तोंत पर नवीन ठोंक मारी जाती है और इस प्रकार गति पुनः बढ़ाई जाती है]।

सारांशः—

१-आत्मा काँकरपट्टी के चमड़े की बनाई जाती है। उसको मोड़ने पर बतने वाली पोली जगह ध्वनि को फैलाने का और देर तक टिकाने का (स्थिति स्थापकता का) काम करती है।

२-आत्मा १। इच्छ लम्बी हो और पौन इच्छ चौड़ी; उसकी मोटाई आवश्यकता के अनुसार होनी चाहिए।

३-आत्मा कम्पकी गतिको कानसे पहचानने का साधन है।

४-आत्मा सब जगह समान मोटी होनी चाहिए एक ओर ऊँची और दूसरी ओर नीची नहीं होनी चाहिए। बीच में भी अधिक नीची या अधिक ऊँची नहीं होनी चाहिए।

५-आत्मा को जहाँ रखने से ध्वनि सुरीली निकलेगी और यह देर तक टिकी रहेगी वहाँ उसे स्थिर करना चाहिए।

६-आत्मा लकड़ों की या किराी दूसरी कड़ी चीज की बनाई न हो।

शिक्षको को सूचनाः—

१—ध्वनि शास्त्र।

२—संगीत शास्त्र।

कम्प और स्वगति

रुई धुनने के लिए धुनकी को तौत पर झुठिया से आघात किया जाता है। इस आघात से तौत में दो क्रियायें पैदा होती हैं। ये दोनों क्रियायें रुई धुनने में आवश्यक हैं। इनमें से एक क्रिया है “कम्प” और दूसरी “स्वगति”। तौत का आगे पीछे घर्पण कम्प है। तौत का अपनी चारों ओर उड़ता सीधा धूमना “स्वगति” है। दोनों क्रियायें स्वतंत्र हैं और धुनाई के काम में दोनों महत्त्व रखती हैं।

“किसी भी रस्सी में कम्पन पैदा हो सकता है मगर यहाँ कोई बात नहीं है कि उसमें स्वगति भी पैदा होगी। बस स्वगति तो केवल तन्तुओं की रस्सी में ही पैदा होती है। तन्मूरे या सितार का तार-तन्तुओं का बनी नहीं रहना। यह अनेक तन्तुओं को बट कर बनाई गई रस्सी के समान नहीं रहता बल्कि तो एक ही मोटा तन्तु है। इसमें कम्पन तो पैदा होगा मगर स्वगति पैदा नहीं होगी। तन्मूरे या सितार का तार टूट गया तो वह हवा में धँसा रहेगा, ध्वनि भी करना रहेगा। मगर वह स्वयं चारों ओर उड़ती सीधी नहीं घूमेगा (नारंगी गोल रहता है) इसलिए उस पर प्रहार करने पर वह थोड़ा सा वर्तुलाकार

तो घूमेगा, लेकिन यह घूमना नगण्य है) यही कारण है कि लोहे का तार तौल से कई गुना मजबूत होसे हुए भी वह धुनने के काम में नहीं लाया जाता। स्वगति के लिए तन्तुओं से बनी रस्सी की ही आवश्यकता है। तन्तुओं को बट कर बनाई गई इस रस्सी को तान कर उस पर प्रहार किया जाय तो वह स्वतः चारों ओर उल्टी सीधी घूमती है। यह घूमना बहुत महत्व का है।

कम्पन तो जल्दी मालूम पड़ जाता है मगर स्वगति का कार्य आसानी से नजर नहीं आता। तन्तुओं की रस्सी में बट रहता है। ऐसी बटी रस्सी का एक सिरा किसी खूँटी में बाँध दिया जाय, दूसरा खुला हाँ जोड़ दिया जाय और उस रस्सी पर अंग्रे लकड़ी से प्रहार किया जाय तो मालूम होगा कि रस्सी का बट छूट रहा है और तन्तुओं की आपस की पकड़ ढीली पड़ती जा रही है। धीरे धीरे वे तन्तु एक दूसरे से अलग होते जाते हैं। रस्सी पर कितने प्रहार से लेकर तन्तुओं के एक दूसरे से अलग होने तक सब किया—प्रक्रियाओं को देखना आवश्यक है। लकड़ी के प्रहार से रस्सी का वह भाग जिस पर प्रत्यक्ष प्रहार हो गया है, खिंचा जाता है और इससे उसका बट छूटने लगता है। वहाँ के तन्तु एक दूसरे की पकड़ से मुक्त होने की कोशिश करते हैं। यह बट उस भाग से दोनों सिरों तक छूटता जाता है। जहाँ सिरा उसे खुला मिला वहाँ तो वह निकल पड़ता है। और इससे उस सिरे के तन्तु एक दूसरे

से अलग हो जाते हैं। अगर जहाँ खिरा खुला नहीं, बँधा है वहाँ से निकलने के लिए रास्ता न रहने के कारण वह गट बर्हा रह जाता है और तुरन्त लौट भी आता है।

रस्सी के दोनों सिरे यदि बाँधे गये और वाद उस रस्सी पर प्रहार किया गया तो कौनसी प्रक्रिया होती है यह हम देखें। जहाँ प्रत्यक्ष प्रहार हुआ वहाँ का घट, छूटने की कोशिश करता हुआ दोनों दिशों तक खला जाता है। और चूँकि उन सिरों के बँधे रहने के कारण निकल नहीं सकता, वह बर्ही रह जाता है और फिर तुरन्त दोनों तरफ से उस प्रहार की जगह पर लौट आता है। जब वह सिरो की ओर जाता रहता है उस समय रस्सी के अपनी चारों ओर धूमने की ओर झिग रहता है उस से भिन्न बिलकुल उलटी दिशा बटके लौटते समय रहता है। अर्थात् रस्सी एकबार तो उल्टा घूमती है और दूसरी बार तुरन्त सीधा। लेकिन सिर्फ दो ही बार वह घूम कर फिर नहीं हो जाती। दोनों सिरो से लौट आया बट उस प्रहार के स्थान पर एक दूसरे से मिलता है, या यों कहिये कि टकराता है और ज्यों का त्यों सिरो की ओर फिर लौट जाता है। इस तरह रस्सी के अपनी चारों ओर उल्टा सीधा धूमने का आन्दोलन कुछ देर तक चलता रहता है। यदि इसके बीच में दूसरा प्रहार किया जाय तो उसी क्षण से वह सब आन्दोलन शान्त हो जाता है और नया आन्दोलन शुरू होता है। रस्सी की यह बात धुनकी की ताल को भी पूरी तौर से लागू होगी।

धुनकी की ताँतपर मुठिया से प्रहार करने पर कम्प और स्वगति की कौनसी प्रक्रियाएँ होती हैं यह यहाँ नीचे दिखलाया जा रहा है:—

क्रिया अनुक्रम	कम्प	स्वगति
१	ताँत चटाई पर रखी रुई के तन्तुओं के पास पहुँचती और उनसे भिड़ जाती है।	
२		भिड़ी ताँत पर तन्तु चिपक कर लिपट जाते हैं।
३	लिपटे तन्तुओं के साथ ताँत रुई की राशि से जौट आती है।	
४	ताँत लिपटे तन्तुओं को नचाते रखती है अर्थात् एक तरह से उन्हें फटकारती है।	
५		फटकारे जानेवाले तन्तुओं का बट कम होता है। ताँतपर चिपके तन्तु तीन प्रकार से रहते हैं:—कुछ तन्तुओं के दोनों सिरे खुले रहते हैं। दूसरों का

क्रिया अनुक्रम	कम्प	स्वगति
६	इस तरह जिन तन्तुओं का बट कम हो गया है उनकी ताँत पर एकड़ डीली पड़ जाती है और कम्प के कारण वे दूर फेंके जाते हैं।	एक सिरा खुला रहता है और दूसरा बँधा और तीसरों के तो दोनों सिरों खुले (बँधे ?) रहते हैं। पहले और तीसरे प्रकार के तन्तुओं में स्वाभाविक बट रहता है। स्वगति के कारण यह बट छूटता रहता है।

यह प्रक्रिया क्रमशः बराबर होती रहती है। प्रहार से कम्प और स्वगति दोनों का उद्भव एक ही साथ होता है और दोनों का काम एक ही साथ चलता है।

ताँत बिल्कुल ढीली रह गई या बहुत ही कस कर बाँधी गई तो कम्प भी आवश्यक परिमाण से पैदा नहीं होता है न स्वगति ही। आवश्यक परिमाण में कम्प और स्वगति पैदा हों इस तरह ताँत बाँधी जानी चाहिए।

ताँत का कम्प पहचानना आसान है। ताँत की थर्राहट आसानी से दिखाई देती है। इसी तरह आसानी से स्वगति की भी पहचान करनी हो तो एक लम्बा बाल रुई की राशि पर रखा जाय और ताँत पर मुठिया का इस ढंगसे प्रहार किया जाय कि वह उस बात को स्पर्श करे। घाल तुँत से लिपट जायेगा और बाद में वह बराबर उधेड़ा और लपेटा जाता दिखाई देगा।

सारांश:—

१-ताँत का थर्राना 'कम्प है' और अपनी चारों ओर घूमना 'स्वगति' है।

२-प्रहार से कम्प और स्वगति दोनों क्रियायें एक ही समय शुरू होती हैं। और दोनोंका काम एकही साथ चलता है।

३-किसी भी रस्सी में कम्प पैदा हो सकता है। लेकिन स्वगति तो तन्तुओं से बनाई गई रस्सीमें ही पैदा होती है।

४-ताँत के अधिक ढीली या अधिक तंग रहने से कम्प और स्वगति योग्य परिमाण में पैदा नहीं होती हैं।

५-ताँत के थर्राने से उसके कम्प की हम पहचान कर सकते हैं वैसे ही लम्बे बाल के फटकारने से ताँत की स्वगति भी हम जान सकते हैं।

६-इन दोनों क्रियाओंका साथ-धुनाईमें बड़ा महत्व रहता है।

७-धुनाई पद्धति के स्वगति की आवश्यकता नहीं है। क्यों कि धुनने के पहले ही तन्तुओं का बट कम किया हुआ रहता है और वे सीधे बनाये रहते हैं।

शिक्षकों को सूचना:—

१-आन्दोलनों के नियम ।

२-घड़ी का मुख्य चक्र, स्वगति दर्शन ।

पाठ ग्यारहवाँ

मूठ

लटकनेवाली धुन की को हाथ की मुट्ठी में पकड़ कर धुना जाता है। धुनकी की डंडी पर उसे मुट्ठी में पकड़ने योग्य जगह बनाई होती है। चौरस डंडी की यह जगह कुछ गोला बनाई जाती है, जो आसानी से मुट्ठी में पकड़ी जा सके। इसका महत्व समझ लेना आवश्यक है।

धुनकी की डंडी का एक बिन्दु ऐसा रहता है जिस पर लटकती हुई धुनकी दोनों तरफ समतोल रहती है। यानी उस बिन्दु से दोनों तरफ के डंडी के भागों का वजन समान रहता है। इस बिन्दु को 'समतोल बिन्दु' कहते हैं। मूठ की लम्बाई के ठीक बीच में यह समतोल बिन्दु रहना चाहिए।

यदि यह बिन्दु बीचमें न हुआ तो धुनकी का एक तरफ का हिस्सा दूसरी तरफ के हिस्से की अपेक्षा अधिक भारी रहेगा। और धुनते समय इस भारी हिस्से को बराबर उठाते

रहना पड़ेगा। धुनकी की यह मूठ बंडी को इस तरह-उठाते रहने के लिए नहीं है; यह तो धुनकी को नीचे दबाने और धुनने वाले की ओर खींच लेने, इन दो क्रियाओं के लिए है। सब में तो यह मूठ सारी धुनकी को काबू में रखने के लिए ही है। धुनकी को हाथ की मुट्ठी में पकड़ कर ऊपर उठाते हुए धुनते रहना परिश्रम का काम है। इसलिए धनुष में ऐसी रचना की जाती है कि धुनकी स्वयः ऊपर उठ जाय और स्वतः ही पीछे झिंची जाय।

मूठ गोल रहनी चाहिए। यदि उसमें कोण बनाया गया तो वह हाथ को तकलीफदेह होगी। इसलिए उसमें कोण तो रहना ही नहीं चाहिए। यह तो बिल्कुल चिकनी बनानी चाहिए। उसकी मोटाई इतनी हो कि वह हाथ में बिना तकलीफ के पकड़ी जा सके।

मूठ पंखेके 'इ' बिन्दु से १ इंच पर रहनी चाहिए (वेक्लिरे पृष्ठ ५६)। वह पंखे को सटा कर बिठाई नहीं जानी चाहिए। यदि सटा कर बिठाई जाय तो हाथ बराबर पंखे से लगता रहेगा और इससे रुकावट पैदा होगी। और यदि पंखे से १ इंच से अधिक अन्तर पर बिठाई जाय तो दफ़ तो ताँत टूटती रहेगी और दूसरे ताँत को लम्बाई का कम उपयोग होगा। ताँत के टूटते रहने का कारण यह है कि मूठ के सामने ही नाँत के हिस्से पर झठिया से प्रहार किया जाता है। मूठ पंखे से जितनी दूर रहेगी उतनी ही दूर प्रहार होगा। और जहां

प्रहार किया जाता है वहीं ताँत जल्दी टूटती है। ये दूधे टुकड़े अधिक लम्बे रहते हैं। इस तरह ताँत की अधिक हानि होती है। उनी तरह ताँत के जिस हिस्से पर प्रहार किया जाता है, वहाँ से माथे तक ताँत के हिस्से पर रूई धुनी जाती है। यह हिस्सा उतना ही कम लम्बा होगा जितनी मूठ पंखे से दूर रखी जायेगी।

सारांश:—

१-धुनकी की डंडी पर पंखे से एक इंच के अन्तर पर मूठ बनाई जाय।

२-मूठ की लम्बाई ६ इंच हो।

३-मूठ की लम्बाई के ठीक मध्य में धुनकी का समतोल बिन्दु रहना चाहिए।

४-मूठ गोल और चिकनी रहनी चाहिए। कोशाकृति और खुरदरी नहीं रहनी चाहिए।

५-मूठ इतनी चौड़ी हो कि हाथ की गुठली में अच्छी तरह पकड़ी जा सके।

शिक्षको को सूचना:—

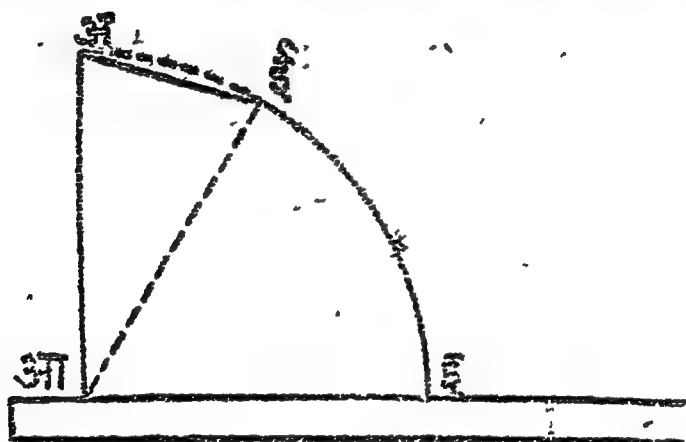
१-यंत्र शास्त्र में मूठ का रहस्य।

२-व्यवहार में समतोल बिन्दु के उदाहरण।

पाठ चारहवाँ

पंखा

धुनकी में पंखे के आकार का बड़ा महत्व है। धुनकी यदि ३॥ फीट हो तो पंखे की ऊँचाई 'अ आ' ८ इंच की होनी



चाहिए; सिवा इसके १ इंच डंडी में धुसाया जाना चाहिए। 'आ इ' का अन्तर भी 'अ आ' के बराबर हो। अर्थात् डंडी के बाहर दिखाई देनेवाला पटरा चौरस हो। केन्द्र 'आ' और त्रिव्या 'आ अ' से 'अ ई' वर्तुल रेखा ७५ अंश का कोण बनते हुये खिंची जाय। इसी तरह उसी त्रिव्या से 'इ' से लेकर 'ई' तक वर्तुल रेखा खिंची जाय। 'अ ई' रेखा जोड़ दी जाय \angle आ अ ई ७५° का होगा।

धुनकी ३ फीट हो तो पखे की ऊँचाई आ आ ७ इञ्च रखी जाय और बाद में नव ऊपर की क्रियायें की जाँय । इस तरह से भी कोण आ आ ई ७५° का ही होगा ।

ऊपर के आकार में रेखा आ ई और वहाँ का स्थान महत्व का है । सामान्य रूप से समझा जाता है कि आ से इ तक की सारी रेखा गोल है । लेकिन यह गलत है । आ से ई तक की रेखा बिल्कुल सरल होनी चाहिए । गोलाई तो ई से शुरु होनी चाहिए । 'आ' से ही यदि गोलाई बनाई जाय तो कॉकरपट्टी के नीचे आत्मा का स्थान निश्चित करने में दिक्कत होगी । और तौत के साथ बराबर घर्पण होने के कारण कॉकरपट्टी जल्दी फट जायेगी । इसके अलावा और भी छोटे मोटे दोष पैदा हो जाते हैं । आ ई रेखा यदि सरल और उतरती हुई रहेगी तो आत्मा को आगे पीछे सरकाना और उसका स्थान निश्चित करना आसानी हो जाता है । उसके फिसलने का डर नहीं रहता है । कंप पैदा करने का मुख्य स्थान आ ई रेखा पर ही रहता है । इसलिए आ ई रेखा महत्व की है ।

ई इ रेखा तो गोल ही रहनी चाहिए । उसके गोल रहने से आ ई के स्थान पर कॉकरपट्टी कसकर दबाई जा सकती है ।

पखे का वजन इतना हो जिससे समतोल बिन्दु न बिगड़ जाय । उसकी मोटाई डंडी के बराबर हो । उसका पृष्ठ भाग चिकना हो । यदि वह खुरदरा होगा तो उसपर तन्तु चिपक जायेगे ।

धुनकी की खंडी में पंखा मजबूत बैठाना चाहिए। ताँत के खिंचाव से पंखा माथे की ओर खिंचा जाता है। यदि वह मजबूत न बैठा हो तो बराबर हिलता रहेगा और उसके कोण बदलते रहेंगे इससे सारा काम बिगड़ सकता है।

धुनकी पर ताँत चढ़ाने के बाद उस ताँत का अ आ रेखा के साथ करीब 45° का कोण बनता है। अर्थात् ताँत का अ ई के साथ बननेवाला कोण 45° के आस पास रहता है।

सारांश:—

१-बाहर दिखाई देनेवाले पंखे की लम्बाई और चौड़ाई समान हों।

२-३॥ फीट की धुनकी के लिए पंखा ८ इंच का हो और

३ फुट की धुनकी के लिए ७ इंच का।

३-आत्मा जहाँ बैठाई जाती है वह स्थान महत्व का है।

४-पंखे को खंडी में मजबूत बैठाना चाहिए।

५-पंखा खुरदरा न हो।

६-पंखे के 'अ' कोण की मोटाई में कुछ गहराई बनाई जाती है।

शिक्षकों को सूचना:—

१-भूमिति शास्त्र।

२-बढ़ई गीली (सोड़ना)।

पाठ तेरहवाँ

मत्था

धुनकी में जितना महत्व पंखे को है, मत्थे को भी उतना ही है। धुनकी यदि ३॥ फुटकी हो तो अ आ रेखा २ इच्छ रखी जाय और इसे ही त्रिज्या मान कर एक वृत्त बनाया जाय।



यदि धुनकी ३ फुटकी हो तो यह रेखा १॥ इच्छ रख कर इसी त्रिज्या से एक वृत्त खींचा जाय। अर्थात् इ ई रेखा ३॥ फुटी धुनकी से ४ इच्छ और ३ फुटी धुनकी में ३॥ इच्छ होगी।

इ आ ई आकृति जो वृत्ताकार होती है चमरपट्टी को तंग खींच कर बिठाने के कार्य में सहायक होती है। ढंडों पर से आनेवाली ताँत मोड़ खाती हुई जाते समय मत्थे से घर्षण करती हुई मुड़ी रहती है। इस घर्षण से ताँत के घिस कर टूट जाने की सम्भावना रहती है। इसी लिए साथे पर चमरपट्टी ठोकी जाती है। यदि इ आ ई गोलाकृति न होती और

लकड़ी कोणदार बनो होती तो प्रत्येक कोण पर ताँत वर्षण करती और वहाँ ताँत टूटा करती तथा वहाँ की चमरपट्टी भी बराबर कटती रहती ।

पंखे के अ विन्दु और मत्थे के इ विन्दु इन दोनों को ताँत जोड़ती है । ताँत पंखे के अ विन्दु से जिस प्रमाण में पंखे से अलग होती है उसी प्रमाण में वह मत्थे के इ विन्दु से मत्थे से अलग रहती है । इसलिए ये दोनों विन्दु महत्वपूर्ण हैं । इ उ रेखा तिरछी रखने का कारण यह है कि जिससे मत्थे के फूटने की सम्भावना कम हो जाय । यदि यह सीधी बनाई जाय तो इस से मत्था फूट जाने की अधिक सम्भावना रहती है । वहाँ पर लकड़ी के रेशों के समानान्तर और सीधे खड़े रहने के कारण से ही ऐसी सम्भावना रहती है ।

मत्थे की इ आ ई गोलाकृति की लकड़ी की मोटाई में थोड़ा सा ढालुआ गहरापन रहता है । उसी पर चमरपट्टी ठोकी जाती है । मुठिया की चोट से हिल जानेवाली ताँत मत्थे पर से खिसक कर गिर न जाय इसीलिए गोलाकृति की मोटाई में कुछ ढालुआपन लिए हुए खांचा बना होता है ।

पंखे के पास डंडी १॥ इच्छ चौड़ी और १ इच्छ मोटी होती है परन्तु मत्थे के पास वह १ इच्छ चौड़ी और ०॥ इच्छ मोटी होती है । समतोल विन्दु मुठ्टी के मध्य भाग में हो इसी लिए डंडी उतरती हुई तराशी गई रहती है । और उतरती हुई

तराशते समय वह गोल भी की जाती है। यदि वह चौकोर बनाई जायेगी तो इससे तॉत का घर्पण बढ़ जायेगा और वह दूटने लगेगी।

मरथे पर भी आत्मा लगा कर आवाज न उत्पन्न करने का कारण यह है कि दो स्थानों पर उत्पन्न होनेवाली आवाजों का संघर्ष हो जाने से उनसे उत्पन्न होनेवाली कम्प की संख्या कम हो जायेगी।

सारांश:—

१-मरथे का भाग गोल हो।

२-गोलाकृति की मोटाई में ढालुओंदार गहरा खांचा बना हो।

३-धुनकी यदि ३॥ फुटी हो तो मरथे की चौड़ाई ४ इंच हो और यदि वह ३ फुटी हो तो ५॥ इंच हो।

पाठ चौदहवाँ

धुनकी

धुनकी की आकृति निम्न प्रकार की दिखाई देगी। साधारणतः धुनकी लकड़ी की होती है। खोखले बाँस की डंडी बनाकर उस पर लकड़ी का मरथा और पंखा बैठकर धुनकी बनाई जाती है। इसी तरह गोल बाँस को धनुष की तरह मोड़ कर बाँस का ही मरथा और पंखा लगा कर 'कामठा' धुनकी बनाई

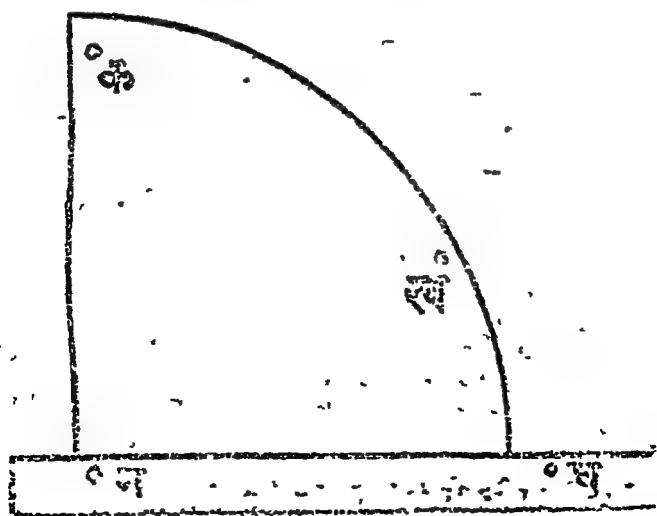
जाती है। परन्तु ये दोनों प्रकार की धुनकियाँ बहुत कम प्रचलित हैं।

सूत जितना ही बारीक कातना हो उसी के अनुसार महोन ताँत भी उपयोग में लाई जाती है। और ताँत जिस प्रमाण से बारीक होती है उसो प्रमाण से धुनकी भी छोटी इस्तेमाल की जाती है। साधारणतः ३॥ फुटी धुनकी इस्तेमाल में लाई जाती है। मध्यम अंकों के सूत के लिए यह धुनकी अच्छी है। इस लिए उसको मध्यम पिञ्जन भी कहते हैं। ६से८ अंकों के सूतके लिए ४ फीट लम्बाई की धुनकी भी इस्तेमाल करते हैं परन्तु ३॥ फीट लम्बाई की धुनकी पर भी पूर्ण गति आ सकती है वस्त्र-स्त्रावलम्बी लोगों के लिए ३ फीट लम्बाई की धुनकी ही अधिक उपयोगी है। उपर्युक्त दोनों प्रकार की मापकी धुनकियाँ समाधान कारक और पूर्ण रूपेण काम देती है।

धुनकी में ढंडी का स्थान महत्त्वपूर्ण है। ढंडी पंखे की ओर मोटी और चौड़ी तथा मत्थे की ओर पतली और गोठ

बनाई हुई रहती है। मूँठ के पास से उसके कौर को मार कर उसे क्रमशः गोल बनाना प्रारम्भ करते हैं। क्योंकि वही से ही डंडी पर ताँत सपेटी जानेवाली होती है। ताँत लपेटा जाने वाला यह भाग सरेस कागज से चिकना कर दिया जाता है। डंडी के मरथे के पास एक बाँस की खूँटी ठोकी गई रहती है। ताँत उसका चक्कर लगाती हुई मरथे पर चढ़ाई जाती है यदि यह खूँटी न हो तो ताँत खिसक कर नीचे उतर जायेगी। डंडी को मरथे की ओर क्रमशः उतरती हुई बनाते वक़्त इस बात पर पूरा ध्यान रखना पड़ता है कि धुनकी का समतोल बिन्दु न बिगड़ने पाये।

पंखे पर काँकरपट्टी लगाने के लिए तथा ताँत बाँधने के लिए छिद्र बनाये गये होते हैं उनका चित्र निम्न प्रकार से है।



क छिद्र काँकरपट्टी बाँधने का है। यह छिद्र खड़े रेशों पर ही बनाया जाता है। परन्तु वह ऊपर के सिरेसे दूर और नीचे हो। ख छिद्र में एक बाँस की खूँटी बैठाई गई रहती है। उसके नीचे से काँकरपट्टी को पकड़े रहने वाली ताँत जाती है और यह ताँत घ छिद्र में बाँधी हुई रहती है। ग छिद्र ताँत बाँधने के लिए है। ग छिद्र से क छिद्र तक दुहरी ताँत का फांसा बनाया जाता है और उसमें मत्थे पर से आई ताँत अँट-काई जाती है और पंखे पर चढ़ाई जाती है।

धुनकी छटकाने के बाद पंखा जमीन से समान सतह बनाता हुआ रहे, इसके लिए गद्दी का उपयोग किया जाता है। इस गद्दी को बाँधने की व्यवस्था मुट्टी के ऊपर की गई रहती है। इस गद्दी की वजह से कलाई में जोर भी आता है।

मत्थे पर चमरपट्टी ठोकते समय इस बात का खयाल रखें कि कोलें बाहर न रहने पायें। यदि कोलें बाहर होंगी तो उसमें ताँत घिसा करेगी।

ग छिद्र से जानेवाले फांसे को कसने के लिए उसमें घटनी लगाई जाती है उस से ऐंठते जाने से ताँत तानी जाती है और तंग होती है। उसी प्रकार काँकरपट्टी को कसने के लिए घ छिद्र से आये हुए फाँसे को घटनी से घटते हैं। इसी के द्वारा पंखे पर की काँकरपट्टी तानी जाती है।

सारांशः—

१-तीन और ३॥ कुट्टी धुनकियाँ उपयोग में लाई जाती हैं।

२-धुनने की क्रिया के लिये ५' X ७' वर्गमीट बागह लगनी है।

३-धुनकी देख कर खरीदते या लेते समय आगे खिखी चातों पर लक्ष्य देते है।

(अ) पंखा।

(आ) मत्था।

(इ) डंभी।

(ई) समतोल बिन्दु।

(उ) मूँठ।

(ऊ) पंखे पर के छेद।

(ए) पंखे पर काँकरपट्टी बाँधने के छिद्र।

(ऐ) पंखे के सिरे पर ढालुओं खाँच।

(ओ) मत्थे पर डखकी मोटाई में खुदा हुआ ढालुओं खाँच।

(औ) मत्थे के पास की खूँटी।

शिचकों को सूचना:—

१—धुनिये का धंधा।

२—वदहंगीरी का धंधा।

तकली

तकली सूत कातने का एक अत्यन्त प्राचीन साधन है। भेड़ और बकरी पालनेवाले लोगों में जिस तरह भेड़ बकरी के ऊन से सूत कातने का काम तकली द्वारा लिया जाता है उसी तरह ढाके की प्रसिद्ध मलमल बनाने जैसा नाजुक काम भी इस से किया जाता है। प्राचीन कालमें बाँस की डंडी बनाकर और पत्थर या मिट्टी बगैरह की चकती लगा कर तकली बनाई जाती थी। आज भी ऐसी तकलियाँ देखने में आती हैं।

आज कल जो तकलियाँ प्रचलित हैं उनकी डंडी फौलाद की तथा आगे का भाग खाँचेदार और उसकी चकती पीतल की है। सामान्यतः १० से २० अंश तक का सूत कातने के लिए तथा सर्वसाधारण के लिए मिल सकने वाली यह तकली बहुत उपयोगी है।

समग्र तकली का वजन १। से १।। तोला होते हुए लम्बाई ६।। से ६।।। इञ्च तक होती है। चकती का व्यास $3\frac{1}{2}$ " अर्थात् १ इञ्च से थोड़ा सा कम होता है। चकती की मोटाई $1\frac{1}{4}$ " और उसका वजन एक तोले के आस पास होता है। फौलादी डंडी ६।। से ६।।। इञ्च लम्बी होती है। उसका व्यास $1\frac{1}{2}$ इञ्च

तथा पलन ३ से ४ घाने भर रहता है। इसके ऊपरवाले सिरे का अर्ध इंच भाग चपटा करके वहाँ पर एक $\frac{1}{4}$ " गहरा और ५" लंबा छेद बनाया जाता है। इसको नाक कहते हैं। नाक की ऊम्माई चोच की नोक से ले कर शीर्ष बिन्दु तक २ सूत और मोटाई—अर्थात् चपटा दीगने वाला भाग—२ सूत होनी है। टट्टी को चकती के नीचे बाएँ भाग को धनी कहते हैं। ५ सूत लम्बा होसे हुए उसका अग्रभाग कमरा: १, २ सूत दातुओं नोद्वार किया हुआ रहना है।

चकती के बीचोबीच टट्टी की मोटाई का ध्यान रख कर उसी के शीर्ष भाग का छिद्र बनाकर, चकती डंठी में लगतोल थिठाई गई रहती है। अर्थात् डंठी के साथ वह भमकोण बनाये रहती है। चकती का निचला छोर थोड़ा सा त्रिस कर गोलाकार बनाया गया रहता है।

ऊपर लिखी मोटाई की अपेक्षा टट्टी यदि घारीक हो तो वह हाथ की उँगलियों में अच्छी तरह पकड़ी नहीं जा सकती। इसलिए उससे योग्य उचित मात्रा में उसके फेरे नहीं हो सकते। इसके विपरीत यदि डंठी मोटी हो तो भी फेरे की संख्या कम होगी। बहुधा डंठी के नाक के नीचे का २"-२½" भाग गोल न रख कर थोड़ा सा कोणदार, अथवा सुझरा रख कर काता जाता है। इससे तपकी उँगलियों से फिसलने में आसानी होती है। और उसे पूर्ण गति दी जाती है।

चकती का मुख्य काम गति को अधिक से अधिक देर तक टिकीये रखने का है। इसे दृष्टि से उसका वजन १ तोले से कम होने से काम नहीं चलता। उसका हवा से कम घर्षण हो इसी के लिए वह डंडी से समकोण बनाते हुए रखी जाती है।

तकली की चकती के नीचे के भाग की लम्बाई महत्वपूर्ण है। क्योंकि सूत लपेटते समय तकली को जमीन के साथ एक विशेष कोण बनाना पड़ता है। अनी की लम्बाई ५ सूत हो यह ऊपर लिखा ही गया है। इसकी अपेक्षा उसे कम रखने से जमीन के साथ कोण बनाते समय वह जमीन से टकराया करेगी और इससे उसकी गति एकदम रुक जाया करेगी। चकती की त्रिज्या लगभग ४ सूत की रहती है। इसलिए अनी की लम्बाई यदि उसकी अपेक्षा कुछ अधिक यानी ५ सूत रखी जाय तो चकती जमीन से नहीं टकरायेगी।

तकली पर टिके हुये घूमने वाली नोक को अनी का अग्रभाग कहते हैं। जंघे पर या अन्य तरीकों से गति पाई हुई तकली इसी को अग्रभाग पर घुमाया जाता है। यह भाग नुकीला और डंडी की मध्य रेखा में होना ही अधिक उपयुक्त होता है। मीथे अग्रभाग पर घूमती रहने वाली तकली हिलती डोलती रहती है। अग्रभाग के इधर उधर हिलते और गिरते रहने से कातने में बाधा होती है। तकली को गति देने के बाद उसे दीबक की बत्ती के समान चिकनी और सरल

घूमते रहना अत्यावश्यक है। इसी लिए अग्रभाग को चुकीला बनाना जाता है।

तकली सीधी होनी चाहिए। यदि वह सीधे न हो तो:—

- १-यह अधिक गति नहीं दे सकती है;
- २-पाई हुई गति को अधिक देर टिकाये नहीं रख सकती;
- ३-दिल्ली डोलती रहेगी;
- ४-सूत के भारों पर अनिष्टकारक तनाव पड़ता रहेगा;
- ५-धागा लपेटते समय उसका कोण बढ़ता रहेगा, इत्यादि

ऊपर लिखी सारी बातें सूत कठिन के लिए लगने वाली मूलग्राही आवश्यकताओं पर आधारित करती हैं। इस लिए वक्रता तकली में मुख्य दोष ठहरी है।

सारांश:—

- १-तकली फौलाद की डंडी व पीतल की चकती की बनाई जाती है।
- २-तकली खरीदते या लेते समय आगे लिखी बातों पर ख्याल रखना पड़ता है।

(अ) कम्पाई।

(आ) डंडी की मोटाई।

(इ) तकली का सम्पूर्ण वजन।

(ई) चकती का व्यास।

(उ) चकती की मोटाई।

(ऊ) चकती का वजन।

(ए) डंडी का वजन ।

(ऐ) नाक की लम्बाई चौड़ाई ।

(ओ) नाक के खाँचे का कोण ।

(औ) नाक के खाँचे की गहराई । ...

(अं) अनी की लम्बाई ।

(अः) अनी का अग्रभाग ।

(क) नाक का अग्रभाग ।

(ख) तकली का सीधापन ।

(ग) चकती का डंडी के साथ बतने वाला कोण ।

१-तकली की कीमत सामान्य: २ से २॥ आने होती है ।

४-तकली काटने के लिए नीचे दिये उपसाधनों की आवश्यकता है ।

(अ) तकली ।

(आ) अटेरन ।

(इ) राख ।

(ई) पुष्टिपत्र या कागज की तख्ती ।

(उ) पूनी ।

५-तकली पर काटने के लिए साधारणतः ५' × ४' वर्गफीट जगह लगती है ।

शिक्षकों को सूचना:—

१-चकती का ब्लाइव्हील (Fly wheel) के समान उपयोग

२-बॉस व पत्थर; इन की फौलाद और पीतल से तुलना ।

३-कुम्हार की चाक व उसका कार्य ।

४-लोहार के समान ही लोहे की खराद (Lathe) पर कास करने का स्थान व कार्य ।

‘राख व पुष्टिपत्र या कागज की तखती’

तकली कातते समय राख का उपयोग करना पड़ता है। हाथ और पैर पर होनेवाले पसीने के कारण तकली की डंडी पसीन जाती है और नम हो जाती है। इस वजह से गति देते समय हाथ की पकड़ उस नम और फिसलनेवाली डंडी पर पूर्ण रूपसे नहीं होती। राख की वजह से पकड़ अच्छी तरह बैठती है, और तकली को पूरी गति मिलती है। राख से चमड़े की स्वाभाविक चिकनाहट और नमी कम हो कर वह कुछ रुख और शुष्क हो जाता है; इससे तकली की डंडी की पकड़ चमड़े के साथ बढ़ जाती है और हाथ से या अँगुली से दिये गये जेग का पूर्ण उपयोग होता है। सारांश, तकली की डंडी और चमड़े के बीच की फिसलन को दूर करने का काम राख करती है।

राख में रेश या मिट्टी का अंश न हो। वह बिल्कुल कार्बिक और कपड़े में छानी गई हो। यदि मिट्टी और बालू के कारण उसमें रू नॉय तो वे चमड़े को हानि पहुँचायेंगे।

लकड़ी के जेयले के पड़े २ टुकड़े धीमे २ जलाये जाँय तो उसे हम निरारा या अंगार कहते हैं। जब यह अंगार ठंडा

होने लगता है तो उस पर राख की तह जमने लगती है। और अन्त में वह चार मय बन जाता है। जिस आकार का कोयला हो उसी आकार की यह राख की ढेर बनती है। इस प्रकार से बनी हुई राख अत्यन्त भारी रहती है। स्वभावतः ही उसमें बालू, मिट्टी, ठिकरे, कंकर वगैरह नहीं होता। इस लोनारी कोयले की राख में चार होता है। यही चार ढंडी पर पकड़ धड़ाने में सहायक होता है। इसकी राख सफेद होती है। इसलिए सूत पर इसके रंग का प्रभाव नहीं पड़ता। काशी राख का सूत पर काला रंग चढ़ जाता है इससे यह वर्जित समझी जावे।

तकली फर्शी पर या जमीन पर टिका कर काष्ठने से उसकी अनी भोथी हो जाती है। आधार-भूमि समान न होने से तकली क्षिणती रहती है और कभी २ अनी जमीन में घुस जाती है जिससे गति रुक जाती है। ऊपर की अड़चन को दूर करने के लिए पुष्टिपत्र का उपयोग करते हैं।

पुष्टिपत्र पर अनी के घूमते रहने से भी उसमें खांच और गढ़े बन जाते हैं जो क्रमशः बढ़ते ही जाते हैं। उसकी ऐसी दशा हो जाने पर उसे उलट देना पड़ता है या बदल देते हैं।

पुष्टिपत्र के बढ़ते लकड़ी की पट्टी का उपयोग करने से उसमें आघात पैदा होती है। केवल पुष्टिपत्र का ही उपयोग

करने से वह सदैव हवा या कृत्रिम अनिष्ट दवाओं के पड़ने से छुड़ा जाता है और सिजुड़ा जाता है। इसलिए इसके नीचे लकड़ी की पतली पटरी ठोकी जाती है। छिद्र पड़ कर निरूप-योगी हुए पुष्टिपत्र को बदल दिया जा सकता है। पुष्टिपत्र के होने से अनी का अग्रभाग शीघ्र भोथा नहीं होता। ऐसे ही उसके दृष्टश्रम पर खोंच और गढ़े शीघ्र न होने के कारण तकली की गति भी रोकती नहीं जाती। पुष्टिपत्र अत्यन्त मोटा होने की आवश्यकता नहीं। वह चौकोर तावे के आकार का होना चाहिए।

सारांशः—

- १-राख में मिट्टी, घालू, ठिकरे और ककर वगैरह न हों।
- २-राख चफेद हो, लोनारी कायले की हो।
- ३-चमड़े की दवाभाविक चिकनाहट व नमी कम करने व तकली पर को पकड़ टिकाये रखने का काम राख से लिया जाता है।
- ४-पुष्टिपत्र को यज्ञह से अनी भोयी नहीं होने पावी और तकली की गति भी कुंठित नहीं होनी।
- ५-पुष्टिपत्र चौकोर तावे की तरह उसी लम्बाई और चौड़ाई का हो। उसके बहुत मोटा रखने की आवश्यकता नहीं।
- ६-पुष्टिपत्र के नीचे लकड़ी की पतली पटरी लगाने से न तो यह मुड़ता है न सिजुड़ता है।

शिक्षकों की सूचना:—

१-सोनारी का काम ।

२-कागज बनाना ।

३-राख में चार पदार्थ ।

४-राख व पुष्टिपत्रों का व्यवहारों में उपयोग ।

५-'राखरंगोली करना' अथवा 'शरीर में विभूति रमाना' इत्यादि; इनसे सम्बन्धित कहावतों का भाषा में प्रचार ।

पाठ सत्रहवाँ

तकुआ

तकुआ फौलाद का होता है । साधारण लोहा फौलाद से नरम होता है । इसलिए जल्दी ठंढ़ा हो जाता है । फौलाद का तकुआ जल्दी टेढ़ा नहीं होता । इसके अतिरिक्त फौलाद लोहे के मुकाबिले में अधिक लचकदार होता है । सूत कातने के लिये तकुआ की लम्बाई और मोटाई पर अवलम्बित है । मोटा सूत कातने के लिए तकुआ मोटा और लम्बा लेना चाहिए । और बारीक सूत कातने के लिए पतला व छोटा । साधारण बड़ा गोचे लिये अनुसार मोटा व लम्बा तकुआ ले सकते हैं:—

सूत का नम्बर	तकुएकी सलाईकी मोटाई	तकुए की लम्बाई
६ से १२	१२ गेज	८॥ इंच
१२ से ४०	१३ गेज	७ इंच
४० से ८०	१५ गेज	६ इंच
८० के ऊपर	१८ गेज	४ इंच

तकुआ बिलकुल सीधा होना चाहिए। सीधा तकुआ यदि टेढ़ा हो जाय तो सूत कातने में कठिनाई होती है। असावधानी से तकुआ टेढ़ा होने की संभावना रहती है। ऊँचे से नीचे गिरने, बाँव या और किसी चीज से टकराने या कातते समय जोर पड़ने से तकुए के टेढ़े होने की संभावना रहती है। टेढ़ा तकुआ सूत कातने योग्य नहीं रहता। तकुआ यदि सीधा नहीं है तो उसकी बट देनेवाली नोक थरथराती रहती है। और वह थरथराहट बारीक (महीन) सूत को, बरदाश्त नहीं हो सकती। तकुए की दोनों नोकें यदि उसकी मोटाई की मध्य-रेखा पर हैं और सीध में हैं तो समझना चाहिए कि तकुआ सीधा है। तकुए की मोटाई सब जगह समान होनी चाहिए। मोटाई गोल होनी चाहिए, कोणाकृति की नहीं। उनके पृष्ठभाग पर गढ़े, चपटापन या ऊँचाई नीचाई नहीं होनी चाहिए। दोनों तरफ के धिसे हुए भाग भी समान उतार में होने चाहिए। यदि ऊपर लिखे दोष तकुए में रह गये तो उसको सीधा करना कठिन होगा।

तकुर पर दोनों नोकें उसकी गोलाई की मध्य रेखा पर होनी चाहिए। नोकें न बहुत तीखी होनी चाहिए न मोटी। तीखी नोक धागे के अन्दर घुस कर उसे तोड़ती रहती है और उसके जल्दी टूटने की संभावना रहती है। नोक मोटी होने से तकुर पर धागे की पकड़ ठीक नहीं रहती और वह फिसलता रहता है।

तकुर की बट देनेवाली नोक का काम बड़े सहत्व का है। वह इधर पधर बिसरे हुए तन्तुओं को इकट्ठा करके उनको बट देती है। इस नोक से धागा तकुर से अलग होता है। यदि हम ध्यान से तकुर की गति और धागे के सिखाव को देखें तो मालूम होगा कि धागा बराबर तकुर से आगे आने का प्रयत्न करता है। इस तरह धागा निकलता रहने से वह नये धागे के बतने में बिगड़ जाता है। तकुर को नोक के पास से धिस देने के कारण वह धागे को बाहर आने से रोकता है। बट देने समय या तकुर की गति धागे को सिलते-समय ऐसा मालूम होता है मानो वह नोक धागे का बराबर पकड़ रही है और छोड़ रही है। यदि ये पकड़ना और छोड़ना न हो तो धागे को बट नहीं किया जा सकता। इस पकड़ने और छोड़ने के काम से तकुर का धिसा हुआ धागा नीचे सरकता रहता है। इसलिए बट देने वाली नोक के पास तकुर को ढालुओं बिसना चाहिए।

इस धिसे माग की लम्बाई १। इससे २ इंच तक होनी चाहिए। दसवें धिसने से नोक के पास का बजाना कम हो

जाता है और इस भाग का धजन कम हो जाने से तोक कम धरवराती है।

सारांश:—

१-तकुआ फौलाद का होना चाहिए।

२-तुत का तन्धर चरुकी मोटाई और तम्बार्ह पर अदकलमिमत है।

३-तकुआ गोल होना चाहिए।

४-तकुआ की दोनों नोकें यदि चरुकी मोटाई की मध्य रेखा पर हैं और बीच में हैं तो समझना चाहिए तकुआ गोल है।

५-तकुआ गोल होना चाहिए, फोण आकृति का नहीं होना चाहिए। उसके पृष्ठभाग पर गढ़े या जंम नाच नहीं होना चाहिए।

६-दोनों नोकें त कुत नी सी होती चाहिए न मोड़ी।

७-अट दंतवाली नोक को नख से तकुआ को १। हल से २ हल तक दंतगों विस देना चाहिए।

शिक्षकों को सूचना:—

१-फौलाद और चाकरना होने से रोह।

२-रूप न रेखा (अनमि)

पाठ भठारहवाँ

घिरी

सूत को बट लगाने के लिए तक्रुए को गति देनी होती है। चक्कों में चक्कों द्वारा माल के संयोग से तक्रुए को गति दी जाती है। तक्रुए पर जिस जगह माल फिरती है उस जगह घिरी बिठाई जाती है।

घिरी बीड़ लं हे की होनी चाहिए। पीनल, तौया, साधारण लोहा आदि धातुओं के बजाय जोड़ लोहे की घिरी बिठाने का कारण यह है कि उसमें एक प्रकार का दाना (Grain) होता है जिसके कारण घिरी पर माल की पकड़ अच्छी रहती है। दूसरे धातु जल्दी धिक्कने हो जाते हैं। बीड़ के मुकाबिले में दूसरे धातु गरम भी जल्दी होते हैं। बीड़ आसानी से काट्टा जा सकता है और मूल्य में भी सस्ता होता है।

घिरी को खराद पर खतारना पड़ता है। वह सच्चा (True) होनी चाहिए। उसके दोनों तरफ के बाहरी भाग धमरे हुए गोल होने चाहिए।

घिरी पर जिस जगह माल फिरती है उस जगह V आकार का गढ़ा बनाना होता है। तक्रुए पर माल की पकड़

अच्छी रहे इसलिए इसी आकार की खास जरूरत है।

यंत्र शास्त्र में पट्टे (Belts) कई प्रकार के दिखाई पड़ते हैं। दाँतों के चक्र आपस में एक दूसरे को फिराते हैं। इन को 'गियर व्हाल्स' (गुत्था) कहते हैं। इनमें एक प्रकार ऐसा है जो जंजीर या सींकड़ से फिराये जाते हैं। कैनवाम या चमड़े के पट्टों से भी चक्र फिराये जाते हैं। अपने चर्रों में सूत की डोरी चक्र फिराने के काम में लाई जाती है। इस पद्धति को 'डोरी के पट्टे की पद्धति' (Rope Belting) कहते हैं। मुख्य चक्र के एक फेरे में अन्य चक्रों के अधिक फेरे हों, इस लिए डोरी के पट्टे की पद्धति विशेष उपयोगी है। परन्तु इस पद्धति में एक दोष है। मुख्य चक्र के एक फेरे में हिसाब से जितने फेरे तबूके के हाने चाहिए उतने नहीं होते। यदि गणित के अनुसार फेरों की अमुक संख्या की आवश्यकता हो तो वहाँ दाँते के चक्र ही काम में लेने चाहिए। डोरी के पट्टे से फेरे कुछ कम होंगे। इसका कारण फिसलन है। इस पद्धति में चक्र से डोरी फिसलने की गुंजाइश रहती है। फिरते-रुक्क फिसलती है। यह फिसलन जितना कम हो उतना ही अच्छा। इसी लिए घिरी का खाँचा V आकार का बनाया जाता है।

माल गोल होती है। वह सूत की बनी होती है।

V आकार के खाँचे में गोल माल ठीक बैठती है। V आकार के खाँचे में माल लीचे पदे को नहीं छूता। माल खाँचे की दोनों बाजूयों का छूते हुए फिरती पकड़ ठीक रहती है। परन्तु

व्यवहार में ऐसा नहीं होता। अतिशय घपण होने से V आकार धीरे धीरे U आकार बन जाता है और कुछ दिनों के बाद घिरीं बेकार हो जाती है।

सूत की मात में स्थिति-स्थापकत्व रहने से V आकार के खाँचे से जाते समय वह दोनों तरफ के उभरे भागों में दाबी जाती है और चपटी बनती है। उस दाब से निकल जाने के बाद वह पुनः गोल बन जाती है। इस क्रिया का भी मात की घिरीं पर पकड़ बढ़ाने में उपयोग होता है। घिरीं की यह खाँच अधिक चौड़ी होना इस दृष्टि से हानिकारक है। यह खाँच जिनगी चौड़ी होगी उतनी ही फिसलान बढ़ती जायेगी।

तकूप पर घिरीं के पड़ले साड़ी का भी उपयोग करके काम लिया जाता है। आज तक पुरानी परम्परा से कालने वाले गावों के कारीगरों में साड़ी का ही प्रचार देखने में आता है। आज कल भी अधिकतर अमीण कतवैये साड़ी का ही उपयोग करते हैं।

घिरीं और साड़ी का तुलना करना आवश्यक है।

अनुक्रम	साड़ी	घिरीं
१	माल फिरने की जगह साड़ी पर शीघ्र गढ़ा पड़ जाता है।	गढ़ा नहीं पड़ता।
२	गढ़ा पड़ जाने से वहाँ की	घिरीं से ऐसा नहीं होता

अनुक्रम	साड़ी	धिर्री
	मोटाई कम हो जाती है। हससे तड़प का फेरा बढ़ता है।	
३	साड़ी जिस जाने से उसे बार बार दुरुस्त करना पड़ता है।	इसमें इस कष्ट से बच जाते हैं।
४	साड़ी की सम्पूर्ण लम्बाई पर माल घूमते रहने का प्रयत्न करती है और सम्भ- वतः साड़ी से उतर भी जाती है।	धिर्रीमें ऐसा नहीं होता
५	साड़ी की मोटाई भिन्न २ प्रकार की रह सकती है और उसका अक्षर तड़प के फेरे पर पड़ता है।	धिर्री निश्चित माप की होती है।
६	साड़ी की कीमत कम होने पर भी बनाने में अनेक कष्ट होते हैं।	धिर्री पौन आने में मिलती है।

अनुक्रम	साड़ी	चिरी
७	साड़ी का सच्चा (True) रहना कठिन है।	चिरी सच्चा (True) बनती है।
८	साड़ी पर यदि गड़्ढा न हो तो उसपर माल की पकड़ रहना कठिन है।	V गड़्ढा पहले से ही तैयार किया हुआ रहता है।
९	साड़ी पर माल के एक ही जगह घूमते रहने के लिए दो खूंटियाँ खड़ी की जाती हैं। वहाँ पर माल का घंपण बढ़ता है।	चिरी पर उसकी आवश्यकता नहीं पड़ती।
१०	साड़ी सर्वत्र एक ही मोटाई को बनेगा पेसी बात नहीं है।	चिरी निश्चित माप को होती है।

साड़ी पर शीघ्र गड़्ढा पड़ जाने का कारण यह है कि तक्रुआ के फिरने से साड़ी गर्म हो जाती है। तक्रुआ खूब जेग से घूमता है। साधारणतः प्रत्येक मिनट में उसके लगभग ३,५०० फेरे होते-होंगे। सूत का अंक १६ रखें व प्रति घंटा ३०० तार की गति रखी जाय और सूत ताने के लिए काता जाय तो

प्रति मिनट २,६०० फीरे होते हैं।) तबकुएके इतनी गति से घूमने से, जहाँ माल घूमती है वहाँ माड़ी की जगह गर्म हो जाती है और वह भग दूधने लगता है। इस प्रकार से शीघ्र ही गढ़ा पड़ जत है।

धिरि पर भी यह गर्म हो जाता है। परन्तु बीड़ साड़ी की अपेक्षा बहुत देर से गर्म होता है इसलिए वहाँ पर शीघ्र गढ़े नहीं पड़ते। किन्तु अधिक घर्षण होने से यह V आकार इस U आकार का बन जाता है और जागे वह पर धिरि टूट भी जाती है। परन्तु धिरि के टूटने के समय तक इस पर बहुत ज्यादा धूल काग किता जाता है।

धिरि के इस V आकार से यदि कोई धातुना अंगुश रख जाय तो इसका माल के टूटने का अधिक भय रहना है।

तबकुए पर साड़ी पथला धिरि में से कोई भी धनु लगानी ही पड़ती है। इसके लिए काम नहीं चलता क्योंकि डोरी की सहायता से तबकुए धुल से अन्ध तबकुए आनेवाले धजन, और उसका डोरी से जहाँ लपका होता है वहाँ की जगह के क्षेत्रफल का विचार करना पड़ता है। इस दृष्टि से दिनाकर करने पर माल जहाँ फिरता है वह भग और भगो की अपेक्षा मोटा ही रहना पड़ता है।

सारांश:—

१-धिरि व धातुना अंगुश (बूँदा आदि धातुना लोहा) की सहायता है।

२-घिरीं समाहित यानी सच्चा (True) बनानी होती है।

इसलिए उसे लोहे की खरद पर तैयार करना पड़ता है।

३-माल घूमने की जगह घिरीं पर V आकार की खाँच बनाई हुई रहती है। U आकार की खाँच निरुपयोगी होती है।

४-इस V आकार के बाहरी किनारे चढ़िचक्र गोलाकृति (बाहर उभरे) होते हैं।

५-सही से भी काम किया जाता है। परन्तु चुनना में घिरीं ही अधिक उपयोगी है।

६-घिरीं की कोमल पौन आने के आस पास होती है।

७-घिरीं के V खाँचे में दार रहना ठीक नहीं।

८-घिरीं इस प्रकार दिखाई देती है।



शिक्षकों को सूचना:—

१-Cast Iron (डूंग या ढलुआ लोहा) Wrought Iron (चिडुआ लोहा) व Steel (फौलाद); इन में एक का दूसरे से अन्तर और इनका उपयोग।

२-घषया के नियत च प्रकार।

३-वर्षा की सूचना, इनका व्यवहार में उद्घात।

पाठ उन्नीसवाँ

चमररख

तकुआ जिन दो आधारों पर घूमता है उन्हें चमररख कहते हैं। तकुए को यदि धुरी मानें तो चमररख उसका धुरा-धर (आवन, सामी, बेअंगि) होगा।

चमररख अनेक वस्तुओं से बनाया जाता है। सूत की रस्सी, नारियल की रस्सी, मूँज की रस्सी, मक्के की खुखुन्डी, मक्के के दानों के ऊपरी छिलके, कूचवे अथवा कमाये हुये पलड़े, ताँत और कपड़ेकी पट्टी इत्यादि ऐसी अनेक वस्तुओं का उपयोग चमररख बनाने के लिये करते हैं।

चमररख जिस वस्तु का बनाना हो उसका निरीक्षण करते समय निम्नांकित चार पाँच महत्वपूर्ण बातों का विशेष ध्यान रखना पड़ता है।

- (१) उस चीज का ऊपरी भाग चिकना है या नहीं।
- (२) उसमें तेल सोव लेने की शक्ति है या नहीं।
- (३) घर्षण (ग्रेड) सहन करने की शक्ति है या नहीं।
- (४) तकुए की धातु की अपेक्षा वह चीज नरम है या नहीं।
- (५) वह कोई धातु तो नहीं है जो क्योंकि धातु के कारण क्षयमान होती रहेगी।

भिन्न भिन्न प्रकारों में स्थानीय प्राप्य वस्तुयें चमरख के लिए उपयोग में लाई जाती हैं। जिस चाक का चमरख बन या जाय वह यदि चिकनी होगी तो तड़ुआ उसपर आसानी से घूमता रहेगा; नहीं तो उसके चिपक कर बैठ जाने अथवा घर्षण करते हुए घूमने की सम्भावना है। यदि घर्षण करते हुए घूमता रहेगा तो चमरख शीघ्र ही टूट जायेगा।

तड़ुए के घुमाव की गति के कारण जो गर्मी पैदा होती है, वह चमरख को घिस, धाकती है। चमरख वाली चीज यदि तेल सोख कर रख लेनेवाली होगी तो जैसे जैसे तड़ुआ गर्म होता जायेगा वैसे वैसे उसे चली से तेल मिश्रता जायेगा। इस तरह से कुछ देर तक उसे अपने आप तेल मिलत रहेगा। घर्षण पानेवाला भाग तेल के कारण थोड़े प्रमाण में ठंडा ही रहता है।

चमरख के लिए नीमरू (जिस्से त टूटने वाली) वस्तु हस्तेमात्र कदना आवश्यक है नहीं तो उसे भरपूर तेल मिश्रता रहे तो भी वह शीघ्र ही भट जायेगा। चमरख यदि धातु का ही बनवें तो उसपर डाला हुआ तेल शीघ्र राख जायेगा तथा रगड़ के कारण गर्मी बढ़ने से धातु शीघ्र घिस जायेगा। इस के अतिरिक्त आजाज भ आती रहेगी जो अलग है है।

चमरख पूर्ण गोल अर्ध गोल अथवा एक अर्ध गोल और दूसरा पूर्ण गोल छिद्र का हस्तेमात्र निर्मा होता है।

उगाह साथे पाचती चक्र में पूरी गे उ छिद्रका चमरख इतना ल
किया जात है और यरवदा चक्र में अब भोजका । यरवदा चक्र
में लोचने पर लंगो डरा पर तल्लुआ फिलत है । इस स्थिति में
तकवा बाहर से खुला रहता है ।

साथलो चक्र ने बॉस की कमची में चौकोर चमड़े का
दुकड़ा घटा कर चमरख का उपयोग करते हैं । चमड़े के इन
दुकड़ों को आगे पीछे जिसका फर योग्य स्थान सीधता से ढूँढ़ा
जा सकता है । उसे घेर हो पर बना लेना आसान है ।

बॉस का ५ य ६ इञ्च नन्वाई का एक पट्टा लें जिसकी
एक ओर गांठ है । उस गांठ के छिद्र के बाज धिरे से गांठ
तक बाचोबाच में चार डालें । पन्नु गांठ न फटने पावे ।
इस प्रकार इस बॉस का कमची के चारों हुए भाग में चमड़े के
चाकार दुकड़े का बनाव । इस दुकड़े के अन्दर इतना गालाई
का छिद्र कर जिसमें तल्लुआ आसानी से घूम सके । इस तरह
तयार का हुई कमचा सांढिया के फिसा भा खंभे में घठाने से
मजदूतों के साथ गठेगी । क्योंकि कमचा में चमड़े का दुकड़ा
लगान से बिना हुआ भाग अधिक फैलता है । इस प्रकार
फैले हुए भाग को एकत्र बांध कर उसमें से ले जाने से अन्दर
जान पर वह कमचा स्वाभाविक रूप से फैलने का कार्य करती
हा रहता है । इस कारण से खम्भे के अन्दर गई हुई कमची
का भाग उसमें मजदूतों से बठता है । कमचा को यदि आव-
श्यकतासे छिद्र आगे पीछे करे-तो भी यह डाली नशे जाती ।

सारांश:—

१-तकुआ जिस आधार पर धूमता है उसे चमरख कहते हैं।

२-चमरख अनेक वस्तुओं का बनाते हैं।

३-तेल सोंख लेने व घर्षण सहन करने की शक्ति चमरख के लिए चुनी वस्तु में होना चाहिए।

४-तकुए की धातु की अपेक्षा चमरख वाली चीज का नरम होना जरूरी है।

५-यरबदा चक्र में डोरी अथवा तौत का अधखुला चमरख इस्तेमाल किया जाता है।

६-सावली अथवा सगन चरों में चमड़े का टुकड़ा भीस की कमेची में लगा कर उसमें तकुआ लगाया जाता है।

शिक्षकों के लिए सूचना:—

१-तेल सोंख लेने वाले और उसकी पुष्टि करने वाले दूसरे उदाहरण;—खालटेन।

२-संघर्ष व उष्णता;—बड़वानन।

पाठ बीसवाँ -

फिरकी, चकली या दिमरका

कात का तैयार किया हुआ धागा तकिए पर व्यवस्थित रूप से लपेटने के लिए फिरकी के समान उपयोगी दूसरी कोई वस्तु नहीं है। इसका दूसरा नाम भरनी है। त्रिज्या के आधार से तख्त पर सूत भरा जाता है इसलिए इसे भरनी कहते हैं। उसी प्रकार सूत लपेटते हुए जहाँ से धागा वापस फिराया जाता है, उसे फिरकी कहते हैं।

फिरकी हल्की से दृढ़ वस्तु को बनाई जानी चाहिए। नहीं तो उसे फिराना तकिए की शक्ति के बाहर का काम होगा। इसलिए पीतल, पत्थर की स्लेट अथवा इसी प्रकार की अन्य वस्तु की फिरकी बनाने की अपेक्षा अल्युमिनियम के समान हल्का वस्तु की फिरकी बनाना ठीक है। इसको अपेक्षा प्रामोद्योग और स्वादलम्बन की दृष्टि से सूखी हुई तितलौकी की छाल अथवा सेमल के वृक्ष के काँटे की फिरकी बनाना और भी अच्छा है। लौकी अथवा काँटे की फिरकी तकिए पर घूमती हुई रख कर खरादी जा सकती है। फिरकी खराब लेने पर अच्छा काम देती।

फिरकी के बीच का द्विच चित्कृत मध्यभाग में हो। यदि

ऐसा नहीं होगा जो उसपर लपेटे गये सूत की परिधि और उस की परिधि का मेल नहीं बैठेगा तथा उसपर लपेटे हुए सूत को वह बाहर फेंक देगी। इसी प्रकार फिरकी तक्रुए के साथ ठोक समकोण बनाती हुई खड़ी होनी चाहिए। उसका सारा ऊपरी भाग तक्रुए के साथ समकोण बनाता हुआ हो। यदि वह ऐसा न होगा तो (१) फिरकी घूमते हुए हवा से अधिक घर्षण करेगी (२) इस वजह से तक्रुए की गति पर अनिष्ट परिणाम होगा और (३) सूत की कुकड़ी और फिरकी की परिधि का मेल नहीं होगा। इस प्रकार से लपेटा हुआ सूत बाहर निकल जाया करेगा।

फिरकी का व्यास आधारेण रूप से १ इंच का होता है। अधिक होने पर उसपर अपने आप ही अधिक सूत लपेटा जायेगा। तक्रुए पर उसकी शक्ति के बाहर अधिक वजन का सूत लपेटा गया तो अधिक वजन के कारण उसकी गति मन्द हो जायेगी। बारीक सूत के लिए कम व्यास का फिरका इस्तेमाल की जाय।

फिरकी का छिद्र तक्रुए की सींक की अपेक्षा चौड़ा न हो। यदि बहुत बड़ा होगा तो तक्रुए के समकोण से फिरकी की सतह नहीं आ सकता तथा इस प्रकार सूत का कुकड़ा फिरकी की परिधि के बराबर नहीं बन सकता। छिद्र बड़ा होने के कारण फिरका और कुकड़ा के बीच अन्तर पड़ने का सम्भावना रहती है। यदि वह बड़ा हो तो फिरका के तक्रुए

पर आगे पीछे सगकने का भय भी रहता है।

फिरकी के मध्यभाग में जो छिद्र होता है और जिसमें तकुआ घुमाया जाता है उस छेद के नजदीक फिरकी की मोटाई अधिक हो और फिरकी की परिधि की ओर क्रमशः ढालुवाँ होत जाय। फिरकी की परिधि चाकू की धार के समान उतार लिए हुए धार हो के समान घारीक होवे। इससे एक लाभ यह होता है कि तकुए पर फिरकी की पकड़ चपम होती है। ऐसी उतार लाने के लिए लौड़ी की छाछ जबका घेमक का काँटा ही अधिक उपयोगी होता है। अल्युमिनियम की फिरकी में उपरोक्त गुण माना रुठिम है। अल्युमिनियम की फिरकी बड़ा हो जाने का भय इसी वजह से रहता है। छिद्र के नजदीक की फिरकी की मोटाई अधिक होने पर छिद्र बड़ा होने की सुबधा नहीं रह जाती। फिरकी यदि परिधि की ओर ढालुवाँ और उतार लिए हुए होगी तो उसका दबा से कम घर्षण होता है तथा तकुआ हल्का फिरने में मदद मिलती है।

तकुए पर फिरकी लगाने का स्थान भी निश्चित होता है। तकुए की लम्बाई के ठीक मध्य भाग में फिरकी घेठाई जावे। यदि सत विशेष घारीक फातना हो तो फिरकी ऐंठन देनेवाली नोक की ओर आधा इंच खिसका कर घेठावे। अर्थात् ऐंठन देनेवाली नोक से चकती तक की लम्बाई वाली भाग की अपेक्षा आध इंच कम रखी जावे।

फिरकी की परिधि का ऊपरी भाग चिकना हो । यदि वह खुरदरा होगा तो फिरकी से घिसता हुआ लपेटा जानेवाला सूत अटकता रहेगा, अथवा बाहर निकल जाया करेगा । तबकुए पर बिना फिरकी के भी सूत काता और लपेटा जाता है । देहातों से कुछ कातनेवाले ऐसे ही कातते भी हैं । इस तरीके से काता गया सूत परेतते समय अत्यधिक कुशलता की आवश्यकता रहती है । क्योंकि कुकड़ी के ऊँचे भाग के पीछे गया भाग परेतते समय अटकता है और टूटता जाता है । परेतते पर गतिपूर्वक सूत परेतने के लिए फिरकी की आवश्यकता बढ़ जाती है ।

सारांशः—

१-फिरकी हल्की हो ।

२-व्यास १ इंच हो ।

३-छिद्र बीचोबीच में हो ।

४-छिद्र के व्यासपास उसकी मोटाई अधिक हो और परिधि की ओर घारीक होता जाना चाहिए ।

५-तंबुकुए की लम्बाई के मध्यभाग में फिरकी लगावें ।

६-फिरकी का हर भाग चिकना हो ।

७-फिरकी कागज के गत्ते की न बनायें ।

८-फिरकी का छिद्र तंबुकुए की सीक को अपेक्षा अधिक चौड़ा न हो ।

९-अल्युमिनियम की फिरकी एक ऐसे से एक मिलती है ।

शिल्पियों के लिए सूचनाः—

१-लोकी की फिरकी—ग्रामोद्योग दृष्टि ।

२-वृत्त में छिद्र—भूमिति ।

पाठ इकीसवाँ

मरिषिया कंठी

लानली चक्र या मूल पद्धति के मगने चर्खे में तक्रुए के ऊपर मणि का बहुत महत्व है। चरचरा चक्र में भा घिरी के अगल बगल रहते हुए घिरी को मोड़िया के खम्भों से घर्षण न होने देने का काम चमड़े की पट्टी करती है। यही काम मणि भी करती है। मोड़िया के दोनों खम्भों के बीचोबीच घिरी घूमती रहे और चक्र का मोड़िये के खम्भों से घर्षण न होने पावे, इसी लिए मणि का उपयोग करते हैं। मणि चमरख के चमड़े से घर्षण करती रहती है और घिरी का घर्षण नहीं होने देती। घिरी का लफ्दी से होनेवाले घर्षण की अपेक्षा मणि का चमड़े से होनेवाला घर्षण कम हानिकारक होता है। किसी भी घर्षण के कारण लफ्दी भारी घूमता है, नानो हानि होती है। परन्तु जिससे कम से कम हानि हो वहां करगा उत्तम है।

सूत कातते हुए तक्रुए पर कातने वाले की तरफ दवाव पड़ता है। इन दवाव के कारण घिरी मोड़िया के खम्भों की ओर चला जाता है। मणि न हो तो यह खम्भों पर घिस लगती है। इसी लिए मणि की जरूरत है।

मणि का जो भाग चमड़े से घर्षण करता है वह अत्यन्त चिकना हो। इसके घर्षण पानेवाले भाग की सतह समकोण हो।

मणि हल्की हो, भारी मणि को लेकर घूमते रहना तक्रुए के लिए बुरा ही होगा।

मणि हल्की रहते हुए उसका घर्षणपानेवाला भाग चिकना किया जा सके ऐसी वस्तु ढोड़ ही है। इसे कहीं २ देवबला भी कहते हैं। इस ढोड़ की मणि $\frac{1}{4}$ लम्बाई की बनावें। इसकी अपेक्षा अधिक लम्बाई की मणि लेकर उसका वजन अकरण ही न बढ़ावें। धिरी से लेकर चमरख तक करीब ४, ५ सूत लम्बी मणि इस्तेमाल करने ठीक नहीं है।

मणि तक्रुए पर ऐसे स्थान पर ठोंस बैठे जाय। इसे हिलता डुलता न रखें। घूमता हुआ रहने से तक्रुआ ऊपर नीचे होता रहेगा अथवा मणि के खोखले भाग में तक्रुआ घूमते हुए अटकता रहेगा।

मणि तक्रुए पर ऐसे योग्य स्थान पर ठोंस बैठे जाय जिससे धिरी मोदिया के दोनों खम्भों के बीचोबीच फिस्ती रहे। माल के स्वाभ विक स्थान ढूँढ़ लेने के बाद फिस्की लगे हुए चमरख और धिरी के बीच चमरख से लगा कर इसे ठोंस बैठें। मणि बैठाने का स्थान यह हो जहाँ चमरख से मणि का घर्षण कम से कम होता हो।

मणि के अन्दर बनाया हुआ छिद्र उसकी गोलाई के ठीक मध्य में है। नहीं तो घूमते हुए मणि का एक ओर का वजन बढ़ जायेगा और तबुआ के घूमने में उसके कारण बाधा पड़ेगा।

शहरों में जहाँ मणि मिजने में कठिनाई होती है वहाँ शीशे की ही मणि लगा कर काम निकालते हैं। परन्तु शीशे का वजन ढोंढ़ का अपेक्षा भारी होता है।

मणि के बरतने में उसकी जगह सूत लपेटना ठीक नहीं है। क्योंकि गोद के द्वारा लपेटा हुआ सूत चमड़े से घिसकर गर्म होता है और इस तरह उसी के सम्बन्ध से गोद पतला हो जाता है। इससे सूत के ऊपर की उसकी पकड़ नहीं के बराबर हो जाती है और सूत छूटने लगता है। वेग से घूमनेवाले तबुआ के घर्षण की वजह से यह लपेटा हुआ सूत टूटता है और इस प्रकार चमड़े से उसका घर्षण बढ़ता है तथा कभी २ तबुआ घूमता भी नहीं है।

सारांश:—

१-चिरी का घर्षण मोढ़िया के खम्भों से न हो इसलिए मणि लगाते हैं।

२-मणि का चमड़े से घिसा जानेवाला भाग अत्यन्त विकल हो।

३-मणि हल्की हो।

४-मणि १ इच्छा-सम्बन्धी हो; वह तब पर-ठोस बैठाई जाय ।

५-मोड़िया के दोनों खम्भों के बीचोबीच धिरीं फिरती रहे;

इस तरह फिरकी लगे-हुंए, चमरख और धिरीं के बीच,

चमरख से सटा हुआ मणि को ठोस बैठावें ।

६-मणि का छिद्र उसकी गोलाई के बीचोबीच बनावें ।

७-गोंद से सूत लपेट कर इसका मणि के समान उपयोग करना ठीक नहीं ।

शिक्षकों के लिए सूचना:

१-ढोंढ़ का व्यवहार में उपयोग ।

२-ढोंढ़ के पैदा होने की जगह ।

षाठ चाईसवा

मोड़िया या मोहरा

मोड़िया शब्द गुजराती से मराठी में आया और अब हिन्दी में भी लगभग सब जगह यह रुढ़ शब्द बन गया है । मराठी में इसे कहीं २ मुसकें और हिन्दी में मोहरा भी कहते हैं । इसके कुछ भाग को मराठी में बाहुल्या कहते हैं ।

तबूत। जिन दो खम्भों के आधार पर घूमता है उसे मोड़िया कहते हैं । मोड़िया में दो खम्भे और दो चमरखों का समावेश होता है । केवल दो खम्भों को ही मोड़िया नहीं कहते हैं ।

मोड़िया अनेक प्रकार के हैं और हो सकते हैं। मोड़िया में दिन प्रति दिन होती गई तबदीलियों का स्वरूप नीचे के दिये गये क्रमों से प्रकट होगा।

(१) पुराने चखों में दोनों खन्मे चखों की छोटी फरई या पिढ़ई में मजबूत व ठोस बैठाये हुए मिलते हैं। इन ठोस बैठाये हुए खन्मों में ठोस चमरख लगाकर फाटा जाता था।

(२) सावली चक्र में, एक ही स्थान पर ठोस खड़ा परन्तु स्प्रिंग की वजह से आवश्यकतानुसार आगे पीछे सरक सकने वाला मोड़िया।

(३) यरवदा चक्र में आगे पीछे हिलनेवाला और यदि आवश्यकता हो तो आगे पीछे सरक सकनेवाला मोड़िया।

(४) किसान चक्र में हिलनेवाला, सरफनेवाला और यदि जरूरी हो तो दायें बायें मोड़ कर कोण घना लेनेवाला मोड़िया।

किसान चक्र में लगाया हुआ मोड़िया आज सब दृष्टि से लाभदाई और उपयोगी दिखाई देता है।

मोड़िया साधारण तौर से ३ से ४ इंच ऊँचा व २॥ से ३ इंच तक चौड़ा होता है। उसकी मोटाई १ इंच के आस-पास होती है। उसके दोनों खन्मों का अन्तर १ इंच की अपेक्षा अधिक नहीं रखा जाता।

यदि सावली चक्र में अमाल पर से माल फिसलने लगे तो भी अमाल सूत या अन्य रस्सी की होने के कारण माल उस पर कस कर बैठती है। इसी से वह प्रमाण में बहुत कम फिसलती है।

अमाल तंग बौंधी जाय तो स्प्रिंग का अच्छा उपयोग होता है।

अमाल के लिए खूब मोटी रस्सी लें तो उससे स्प्रिंग कम मिलेगी। इसलिए प्रयोगापेक्षा अमाल के लिए अधिक मोटी रस्सी इस्तेमाल न की जाय।

सारांश :—

१-पंखड़ी वाले चक्खे में अमाल पर से ही माल को घूमने की सुविधा होती है।

२-अमाल की डोरी :—

(अ) बीमड़ हो।

(आ) एक सूत के आसपास की मोटाई की हो।

(इ) मजबूत और बट वाली हो।

३-माल का चक्र पर न फिसलना, अमाल में मिलने वाली स्प्रिंग के कारण सम्भव होता है।

४-तॉत, नारियल और मूँज की रस्सी, बकरी के बाल की रस्सी और सूत की रस्सी अमाल के लिए इस्तेमाल की जाती है।

मोड़िया अनेक प्रकार के हैं और हो सकते हैं। मोड़िया में दिन प्रति दिन होती गई तबदीलियों का स्वरूप नीचे के दिये गये क्रमों से प्रकट होगा।

(१) पुराने चर्रों में दोनों खम्भे चर्रों की छोटी फरई या पिइई में मजबूत व ठोस बैठाये हुए मिलते हैं। इन ठोस बैठाये हुए खम्भों में ठोस चमरख लगाकर काटा जाता था।

(२) सावली चक्र में, एक ही स्थान पर ठोस खड़ा परन्तु स्प्रिंग की वजह से आवश्यकतानुसार आगे पीछे सरक सकने वाला मोड़िया।

(३) यरवदा चक्र में आगे पीछे हिलनेवाला और यदि आवश्यकता हो तो आगे पीछे सरक सकनेवाला मोड़िया।

(४) किसान चक्र में हिलनेवाला, सरकनेवाला और यदि जरूरी हो तो दायें बाँयें मोड़ फर कोण बना लेनेवाला मोड़िया।

किसान चक्र में लगाया हुआ मोड़िया आज भव दृष्टि से लाभदाई और उपयोगी दिखाई देता है।

मोड़िया साधारण तौर से ३ से ४ इंच ऊँचा व २॥ से ३ इंच तक चौड़ा होता है। उसकी मोटाई १ इंच के आस-पास होती है। उसके दोनों खम्भों का अन्तर १ इंच की अपेक्षा अधिक नहीं रखा जाता।

यदि सावली चक्र में अमाल पर से माल 'फिसलने लगे तो भी अमाल सूत या अन्य रस्सी की होने के कारण माल उस पर फस कर बैठती है। इसी से वह प्रमाण में बहुत कम फिसलती है।

अमाल तंग बाँधी जाय तो स्प्रिंग का अच्छा उपयोग होता है।

अमाल के लिए खूब मोटी रस्सी लें तो उससे स्प्रिंग कम मिलेगी। इसलिए प्रगाणपेक्षा अमाल के लिए अधिक मोटी रस्सी इस्तेमाल न की जाय।

सारांश :—

१-पंखड़ी वाले चरखे में अमाल पर से ही माल को घूमने की सुविधा होती है।

२-अमाल की दोरी :—

(अ) चीमड़ हो।

(आ) एक सूत के आसपास की मोटाई की हो।

(इ) मजबूत और चट वाली हो।

३-माल का चक्र पर न फिसलना, अमाल में मिलने वाली स्प्रिंग के कारण सम्भव होता है।

४-ताँत, नारियल और मूँज की रस्सी, धकरी के बाल की रस्सी और सूत की रस्सी अमाल के लिए इस्तेमाल की जाती है।



माल

तक़ुए को घुमाने के लिए माल की आवश्यकता है। चर्खे में माल की योजना इसलिए की जाती है कि मुख्य चक्र के घूमने के साथ तक़ुआ घूमने लगे। भिन्न २ आकार प्रकार के चर्खों में भिन्न २ प्रकार की माल इस्तेमाल की जाती है। यरवदा चक्र में मुख्य चक्र और गति चक्र के बीच वाली माल बहुत ही मोटी रहती है। इतनी ही अथवा इसकी अपेक्षा थोड़ी मोटी माल सावली चक्र में मुख्य चक्र और गति चक्र के बीच लगाई जाती है। गति चक्र पर से तक़ुए पर आनेवाली माल उस माल की अपेक्षा धारीक होती है जो मुख्य चक्र पर से तक़ुए पर आती है। मगन चर्खे में मुख्य चक्र पर से तक़ुए पर आनेवाली माल थोड़े प्रमाण में अधिक मोटी रखनी पड़ती है। चर्खा हल्का या भारी चलने पर माल की मोटाई का अधिक असर पड़ता है। आवश्यकता से अधिक मोटी माल से चर्खा भारी चलता है तथा इसके विपरीत जरूरत की अनिवार्य धारीक माल से वह हल्का घूमता है। माल की इस मोटाई और भारीकी के कारण धिरी पर उसकी पकड़ पर असर पड़ता है। धारीक माल का धिरी के कम क्षेत्रफल पर ही स्पर्श होता है, इसलिए उसकी फिसलन बढ़ती है। इसी वजह से चर्खा हल्का घूमने लगता है।

चिकनाहट की वजह से उसकी पकड़ चक्र पर पूर्ण रूप से नहीं हो सकती।

माल टूटने का कारण :—(१) अधिक तंग करके बाँधना (२) प्रमाण की अपेक्षा बारीक इस्तेमाल करना (३) कड़ी अथवा नरम माल इस्तेमाल करना (४) चक्र में छाँचे पर खुरदरा रहना।

सारांश :—

१-घर्खे में चक्र को घुमाने के लिए जो डोरी इस्तेमाल करते हैं उसे माल कहते हैं।

२-माल तिहरी हो, दुहरी, चौहरी अथवा ६ लैर वाली न हो।

३-माल कड़ी अथवा नरम न हो।

४-माल चीमड़ और मजबूत हो।

५-गति-चक्र वाले घर्खे में एक बारीक माल होती है और दूसरी मोटी।

शिष्टकों की सूचना :—

१-सूत की डोरी और घास की डोरी।

२-डोरी का व्यवहार में उपयोग।

३-डोरियों बनाने का धंधा।

माल

तकुए को घुमाने के लिए माल की आवश्यकता है। चर्खे में माल की योजना इसलिये की जाती है कि मुख्य चक्र के घूमने के साथ तकुआ घूमने लगे। मित्र २ आकार प्रकार के चर्खों में मित्र २ प्रकार की माल इस्तेमाल की जाती है। यरवक्ष चक्र में मुख्य चक्र और गति चक्र के बीच बाली माल बहुत ही मोटी रहती है। इतनी ही अथवा इसकी अपेक्षा थोड़ी मोटी माल सावली चक्र में मुख्य चक्र और गति चक्र के बीच लगाई जाती है। गति चक्र पर से तकुए पर आनेवाली माल इस माल की अपेक्षा बारीक होती है जो मुख्य चक्र पर से तकुए पर आती है। मगन चर्खे में मुख्य चक्र पर से तकुए पर आनेवाली माल थोड़े प्रमाण में अधिक मोटी रखनी पड़ती है। चर्खा हल्का या भारी चलने पर माल की मोटाई का अधिक असर पड़ता है। आवश्यकता से अधिक मोटी माल से चर्खा भारी चलता है तथा इसके विपरीत अनुरत की अनिश्चित बारीक माल से वह हल्का घूमता है। माल की इस मोटाई और भारीकी के कारण धिरी-पर उसकी पकड़ पर असर पड़ता है। बारीक माल का धिरी के कम क्षेत्रफल पर हो स्पर्श होता है, इसलिए उसकी फिसलन बढ़ती है। इसी वजह से चर्खा हल्का घूमने लगता है।

चिकनाहट की वजह से उसकी पकड़ चक्र पर पूर्ण रूप से नहीं हो सकती ।

माल टूटने का कारण :—(१) अधिक तंग करके बाँधना (२) प्रमाण की अपेक्षा बारीक इस्तेमाल करना (३) कड़ी अथवा नरम माल इस्तेमाल करना (४) चक्र में खाँचे पर खुरदरा रहना ।

सारांश :—

१-घर्खे में चक्र को घुमाने के लिए जो डोरो इस्तेमाल करते हैं उसे माल कहते हैं ।

२-माल तिहरी हो, दुहरी, चौहरी अथवा ६ तर वाली न हो ।

३-माल कड़ी अथवा नरम न हो ।

४-माल चीमड़ और मजबूत हो ।

५-नाति-चक्र वाले घर्खे में एक बारीक माल होती है और दूसरी मोटी ।

शिक्षकों को सूचना :—

१-सूत की डोरी और घास की डोरी

२-डोरी का व्यवहार में उपयोग ।

३-डोरियों बनाने का धंधा ।

पाठ पच्चीसवाँ

गति चक्र

गति चक्र का यह नाम गति शब्द से ही पड़ा है। गति में जो वृद्धि करे वह है गति चक्र। परन्तु इसका स्वरूप इतना मर्यादित नहीं है। वह एक मध्यवर्ती चक्र है। गति ये करक करने का काम वह बीच में रह कर करता रहता है। मध्यवर्ती चक्र से किन्तु प्रकार गति बढ़ाई जा सकती है उसी प्रकार उसे कम भी किया जा सकता है। सादली चक्र या सरयदा चक्रों में एकमात्र गति बढ़ाने के लिए ही गति चक्र का उपयोग किया जाता है। इसी लिए उसे गति चक्र कहते हैं।

चक्रों का फेरा बढ़ाने के लिए चक्रों के मूल चक्र और तदुपर्युक्त बीच उसे (गतिचक्र को) कहाँ बैठायें इस विषय में यंत्र-शास्त्र के दो नियम हैं।

(१) यदि गति देनेवाले चक्र से गति पानेवाले चक्र को पट्टा अथवा डोरी के द्वारा गति मिलती हो तो उन दोनों चक्रों का अन्तर उन्हीं दोनों चक्रों की त्रिज्याओं के परस्पर अन्तर से कम से कम तीन गुना होना चाहिए।

(२) दो चक्रों के बीच का अन्तर जितना ही ज्यादा होता है उतना ही डोरी अथवा पट्टे की पकड़ ज्यादा होती है

और यह पकड़ जितना ही ज्यादा होती है उतनी ही इसकी अपेक्षित गति में पड़नेवाला फरक कम होता है (यदि दोनों चक्र समान व्यास के होंगे तो वह उपर्युक्त नियम के लिए अपवाद ही होगा)।

उपर्युक्त नियमों के लिए दो अपवाद हैं :—

- (१) दोनों चक्रों के बीचोबीच यदि स्प्रिंग की योजना की गई हो। और
- (२) माल में राज लगाई गई हो।

उपर्युक्त यंत्र शास्त्र में दिये गये नियमों का पालन कड़ाई के साथ करना ही चाहिए, ऐसा नहीं है।

गति चक्र का मुख्य काम यह है कि वह एक चक्र से गति लेकर दूसरे चक्र को गति देता है और उसे परिवर्तित करता है। इसलिए उसे हल्का होना स्वभावतः आवश्यक है। हवा से उसका विरोध जितना ही कम हो सके होना चाहिए। यदि वह भारी होगा तो गति लेना व गति देना दोनों काम कठिन होगा। तथा मुख्य चक्र को भी उसके लिये गति देना मुश्किल होगा। यह चक्र जितना हल्का होगा उतना ही अधिक कार्यक्षम होगा।

गति चक्र जिस वेअरिंग में घूमता है वह खरादा हुआ हो; और गति चक्र की धुरी और वेअरिंग के बीच में जगह नहीं रहनी चाहिए। ऐसी अन्तर वाली जगह रहने से आँसू (धुरी)

और वेअरिंग में अनियमित घर्षण चढ़ेगा और अपना उद्देश्य पूरा नहीं होगा।

गति चक्र द्वारा प्रत्यक्ष काय को अपेक्षा नहीं की जा सकती। तबूए पर सूत्र कातने की प्रत्यक्ष क्रिया होती रहती है। तबूए को अधिक गति देने का काम गतिचक्र करता रहता है। इसीलिए गति चक्र का काम एक प्रकार से अप्रत्यक्ष स्वरूप का है। इसलिए उसमें फिसलन का प्रमाण जितना कम किया जा सके उतना ही कम करना आवश्यक है। गति चक्र पर दो माले घूमती हैं। इसमें से यदि प्रत्येक माल फिसलने लगे तो गति चक्र पर दुहरी फिसलन आयेगी और इसका असर धिरी पर होगा। इसलिए गति चक्र के अन्दर उसकी परिधि पर फिरनेवाली माल की खाँच V आकार की ही होनी चाहिए। तथा उसमें लगनेवाली माल चतनी ही मोटी हो जो उसमें आसानी से बैठ सके। माल इस तरह लगाने का यही उद्देश्य सामने रखें कि फिसलन न बढ़ने पाये।

गति चक्र में दो चक्रों का एक दूसरे का अनुपात बढ़ाने से तबूए के फेरे अधिक होते हैं और इससे रँहटा या चर्खा भारी घूमने लगता है। इसके विपरीत इनका अनुपात एक दूसरे से घटा देने पर तबूए का वेग कम हो जाता है। वेग कम होने से घर्षण कम होता है और इसी अनुपात से चर्खा हलका घूमने लगता है।

गति चक्र के जिन बाँधों से माल घूमती है वे चिकने हों। यदि इसमें खरादते समय का खट्टा या खुरदापन होगा तो माल जल्दी टूटेगा।

गति चक्र को जोर से घूमते रहना पड़ता है इसलिए उसका इतना सधा होना बहुत जरूरी है जिसमें डग डग की हरकत न हो।

गति चक्र आगे पीछे खिसकते रहनेवाला या झिलता हुआ रखना ठीक नहीं है। उसका स्थिर रहना आवश्यक है। यदि वह स्थिर न होगा तो उसके चक्के का अमर मोढ़िया में रहनेवाले तल्लू पर होता रहेगा। तल्लू आगे पीछे खींचा और छोड़ा जाता रहेगा।

यरवदा और किसान चक्र में भी मुख्य चक्र हितनेवाला और खरकनेवाला रखते हुए गति चक्र स्थिर रखना सम्भव हो तो अच्छा होगा।

सारांश:—

१-गति बढ़ानेवाले को गति चक्र कहते हैं।

२-गति चक्र हलका होना चाहिए।

३-गति चक्र का बेअरिंग फिट हो।

४-गति चक्र में फिसलन नहीं होनी चाहिए।

५-गति चक्र में एक दूसरे का अनुपात सावली चक्र में

१:२ का होता है व यरवदा चक्र में १:४ का रहता है।

६-गति चक्र की मालों के फिरनेवाले खाँचे भीतर से
बिकनी हों ।

७-गति चक्र शुद्ध या सच्चा True हो ।

८-गति चक्र स्थिर हो ।

शिक्षकों को सूचना:—

१-सायकिल की रचना ।

२-गति का नियम ।

पाठ छन्वीसवाँ

धुरी या धुरा

बहुधा सब प्रामीण बच्चों की धुरी लकड़ी की होती है ।
सब पुराने बख्ते लकड़ी की धुरी वाले दिखाई देते हैं । परन्तु
उनके भीतर धुरी के लिए जो लकड़ी इस्तेमाल की जाती है वह
विशेष प्रकार की होती है । खैर, पकूझ और शीसम इत्यादि
एक तरह की सख्त और शीघ्र न बिगड़नेवाली लकड़ी धुरी के
लिए इस्तेमाल की जाती है ।

यदि धुरी लकड़ी की और वेयरिंग (आवनि, धुराधर)
धातु का हो तो लकड़ी नर्म होने के कारण वह शीघ्र बिगड़
जाती है ।—

— घर्षण की वजह से लकड़ी में कण अलग २ होकर वहाँ

की लकड़ी घिस जाती है। घर्षण होते हुए वहाँ पर जो उष्णता पैदा होती है उसी का ही परिणाम कण अलग २ होने पर होता है। इसलिए यदि धुरी और वेअरिंग दोनों लकड़ी के हों तो उनके बीच वालों का गुच्छा रखना चाहिए इससे उसकी धुरी का घर्षण बाल से होगा और वेअरिंग सुरक्षित बचा रहेगा। बालों के बदले आटा भी वेअरिंग में डाला जाता है। परन्तु आटा घिस जाने के बाद लकड़ी के घिसने की संभावना रहती है।

आज कल सुधरे हुए चखों में धुरी लोहे की और वेअरिंग पीतल की इस्तेमाल की जाती है पीतल और धातुओं की तुलना में मुलायम होता है और उसके घिस जाने पर वहाँ दूसरा लगाने में सुविधा है इसलिए ऐसी योजना की गई रहती है। धुरी के लिए लोहे की अपेक्षा फौलाद इस्तेमाल करने से वह अधिक दिनों तक काम देती है।

यरवदा चक्र में और चखों की तरह धुरी की रचना नहीं होती। वहाँ पर धुरी जमीन से समकोण बनाती हुई खड़ी रहती है और चक्र आड़ा घूमता है। इस चक्र में धुरी स्थिर रहती है और उसी के सहारे चक्र की नली घूमती रहती है। इस वजह से चक्र का वजन धुरी पर उतना नहीं पड़ता। माल की खिंचाव का जो असर धुरी पर होता है बस उतना ही होता है। कातनेवाले के हाथ का वजन और गति देते समय का

२६-धुरी या धुरा

दाब इस चक्र पर ऊपर से पड़ता है। इस वजह से धुरी जितनी ऊपरी भाग में घिसी जाती है उतनी ही नीचे के भाग में भी घिसी जाती है। यहाँ भी लोहे की अपेक्षा फौलाद की धुरी इस्तेमाल करना अच्छा है। धुरी इतनी मोटी होनी चाहिए कि वह धुराधर में ठीक २ घूम सके। धुरी और ध्रावनि के बीच बाल के बराबर भी अन्तर नहीं होना चाहिए। परन्तु इसका मतलब यह नहीं कि वह इतनी चुस्त बैठा दी जाय कि फिर ही न सके। चक्र के आकार और उसके वजन पर धुरी की मोटाई अवलम्बित रहती है।

सारांश:—

१-धुरी लकड़ी की ही तो धुराधर घातु का न हो।

२-धुरी फौलाद की हो और धुराधर के लिए पीतल अथवा लकड़ी उपयोग में लाई जाय।

३-खड़े चक्रवाले चखें की धुरी की रचना तथा पड़े चक्रवाले चखें की धुरी की रचना में अन्तर है।

४-धुरी और धुराधर के बीच अन्तर नहीं होना चाहिए।

५-धुरी को धुराधर की जगह खराद कर बनाना चाहिए।

शिक्षकों की सूचना:—

१-पृथ्वी की धुरी।

पाठ सच्चाईसर्वा

पैर गुटके अथवा खुर

छोटी पिढ़ई (फरई) और बड़ी पिढ़ई के नीचे लगनेवाले, उन टुकड़ों को जिनके द्वारा पंज्रा जमीन पर स्थिर रहता है पैर, गुटके अथवा खुर कहते हैं।

कातते समय चर्खे पर एक प्रकार का दबाव पड़ता रहता है। उसे आड़ा, टेढ़ा या तिरछा धक्का लगता रहता है। उस वजह से वह जमीन पर सरकने लगता है। सरकने की वजह से कातते समय की एकाम्रता भंग होती है। परन्तु गुटके लगा देने से चर्खा एक जगह स्थिर रहता है, हिलता नहीं।

सावली चक्र, भगन चक्र और किछान चक्र में चार खुर होते हैं। यरवहा चक्र में आठ खुर होते हैं। ग्राम चक्र के समान तीन, खुरों का चर्खा बनाना भी सम्भव है।

तीन खुरोवाला चर्खा आसानी से जमीन की सतह पर जम जाता है। परन्तु चार खुरवाले चर्खे के लिए बराबर सतह मिलाना थोड़ा कठिन होता है।

जमीन की बराबर सतह ढूँढ़ कर स्थिर करनेका काम खुर करते हैं। चर्खे के अनुसार उसका खुर लम्बा चौड़ा रखते हैं।

यशवदा चक्र की पेटी में खर के खुर ठोके हुए रहते हैं।

रबर के गुर जमीन पर सरकते नहीं हैं। यूपरदा घन का

वजन बहुत हो कम होने की वजह से उसपर ^{फिराफुर} ~~पड़ने~~ ^{हाप} ~~वाली~~ ^{दवा}

से वह शीकफिण्डे तस्य ज्योतिषाचार्योक्तं तत्त्वम् । इसी

लिए उसमें रबर का खुर लगाया गया है ताकि वह सरकने

मृत्यु भूति निर्मिता गैर-मानव-मांस के लिये प्रयुक्त
न पाये। किरान चक्र भी हस्त-हानि को बचाए ले हिलाता

उत्तम रहती है। इसी लिए उत्तम भी रपर का खुर-सगीना

॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

सिद्धिं हि हिं नीमं हि मूत्रं किं कलं मलमु मद्यं हिं हिं

सारांशः— । ई ईहू नाह्माह नाह्माह तडीह

१-ब्रमीन की बगैर सतह-बूढ़ने का काम खुर के द्वारा

कि फलान्तरात् । उ (१) नान्ति कि नान्ति नान्ति

[illegible]

३-जमीन पर से साधन न लिये इसके इसलिए हर्षक से धन

महं प्रालम्बितवन्धुमी स्वरः शोकः ह्येति विमलं तं निर्मलं

ॐ नमो भगवते वासुदेवाय ॥

॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

शिक्षकों की सूचना:—

किराई-गाथायेतों को सुख, "आनेकाजानदों कि सुख अनेक

ॐ नमः । प्रकृत्या निर्दिष्ट इति तर्हि । किं ? साध्यतया च ।

लिङ्गश्चरपीशं प्रदूष्य तपोहृत्स्वयं हस्तिनां त्रुणकः क्षयिन्सः

॥१३॥ किं हि तस्मात्किं निति निमित्तं विनिर्दिष्टं विनाश उपपद्यते किं तदा

॥ ॐ नमो भगवते वासुदेवाय ॥

ॐ नमो भगवते वासुदेवाय ।

ॐ नमो भगवते वासुदेवाय ॥

हत्था, चलौना, मूठ, या घुमौना

मुख्य चक्र को घुमाने, चलाने या गति देने का काम इसी हत्थे के द्वारा होने से इसे घुमौना, चलौना अथवा हत्था या हतकी भी कहते हैं। अंग्रेजी में इसे हैन्डिल कहते हैं। जहाँ कहीं उस मुख्य चक्र को पैर से गति देते हैं वहाँ उसे पैडिल अथवा पायदान कहते हैं।

हत्था एक प्रकार की तरफ (१) है। तरफ के तत्व की सहायता ले कर हाथ से बड़े से बड़े भारी घन्टों के चक्र भी घुमाये जाते हैं।

चलौने के फार्म की पूर्ण कल्पना कर सकने के लिए हमें सर्व प्रथम बारडोली पद्धति व सावली पद्धति के चर्खे पर विचार करना चाहिए।

बारडोली चर्खे का चक्र २७" व्यास का तथा सावली चक्र का व्यास १५" है। दोनों खड़े रहनेवाले चक्र हैं। परन्तु दोनों के हत्थों या चलौने के आकार में अन्तर है। बारडोली चक्र की धुरी पर लगाये जानेवाले चलौने की लम्बाई १। से १॥ फीट की गोल रुलानुमा लकड़ी के समान होती है और वह धुरी पर एक ओर लम्बा और दूसरी ओर छोटा रख कर

बैठाया जाता है। छोटे भाग का सिरा तोते के मुँह के समान आकार का होता है। सावली चक्र के हत्थे या चलौने को वागी कहते हैं। इसकी कुल लम्बाई ६" होती है। उसमें एक छेद बना होता है। उस छेद में एक लकड़ी डाल कर जो आसानी से उसमें घूम सकती हो, उस लकड़ी के द्वारा चक्र को फिराने का प्रबन्ध किया गया रहता है।

किसी भी चर्खे पर चलौने को ज्यों ज्यों धुरी के निकट पकड़ कर गति दी जाय त्यों त्यों चर्खा भी भारी चलेगा। और धुरी से ज्यों २ अधिक दूरी पर पकड़ कर गति दें तो चर्खा वैसे ही वैसे हलका घूमता है। धुरी के नजदीक चलौने को पकड़ कर गति देने से अधिक परिश्रम करना पड़ता है। परन्तु चलौने को धुरी से दूर पकड़ कर फिराने से हाथ के घूमने का घेरा भी बड़ा होता है जिसकी वजह से बॉइ शीघ्र दुखने लगती है। इसलिये चलौने की लम्बाई में एक ऐसी जगह निश्चित कर छेद करना चाहिए जहाँ पकड़ कर चलाने से न तो हाथ को ही अधिक श्रम पड़े न बड़ा घेरा लेकर फिराने के कारण हाथ में थकावट हो होवे।

यह स्थान दोनों प्रकार के चर्खों के हत्थे या चलौने में ३॥" से ४" की दूरी पर पड़ता है। धुरी के मध्य बिन्दु से लेकर चलौने की लम्बाई में ३॥" से ४" की दूरी पर पकड़ कर चक्र घुमाते रहना सुविधाजनक होता है। सावली चक्र में

सिकोनी खकड़ी का "टुकाड़ा" खलौनेंको जगह कभी से कभी चला रहा है। यरवदा चक्र में मुख्य चक्र की रचना आटे की चकली के समान होती है। और चकली के ऊपरी पलड़े की पीठ पर जिस प्रकार से परिधि के निकट खटा लगा होता है उसी तरह इसका चलाव भी परिधि के निकट बैठिया हुआ रहता है। परिधि के पास से निकाल कर उसे चक्र की घुरी के पड़ों में लगा देने से चक्र घुमाना भारी मजूम होता है। हमकी मूठ या चलोना स्थिर रूप से पैरों में नहीं बैठिया जाती बल्कि पैरों के द्वारा लगा कर घुमती हुआ रखा जाता है। इस वजह से मूठ या चलोने को एक तरफ से हाथ में पकड़ कर घुमाया जाता है। मुख्य चक्र में खड़े तन्तुओं की और मूठ नहीं लगती है। ऐसा करने से खड़े तन्तुओं पर पड़े हुए मूठ के छेद की वजह से चक्र के फूट जाने की सम्भावना रहती है।

यरवदा, सायली या बारहोली चक्र के तन्तु एक दूसरे से कम वेस हैं, तो भी उनमें जो हथिये या चलोने बैठाये गये हैं उन पर चक्र को घमाने के लिए शक्ति लगाने का स्थान उनमें से प्रत्येक के मध्य बिन्दु से लगभग समान अन्तर पर ही है। इसका कारण यह है कि तन्तुओं में अन्तर होने पर भी इन तीनों तन्तुओं के मुख्य चक्रों से से प्रत्येक में चकली के फेर की संख्या करीब २ बराबर ही है। अर्थात् तीनों चक्रों की शक्ति लगभग बराबर ही है। यह शक्ति जितनी अधिक होगी उसी उसी के प्रमाण या अनुपात से अन्तर बढ़ना पड़ता है और

वह जैसे कम होता है उसी के अनुसार अंतर कम करना पड़ता है।

हाथ से ही चक्का चलाना या फिराना पड़ता है। इस लिए चलानेवाले साधन का नाम हत्था या चकौना पड़ा है। जहाँ पर पैर से चक्र घुमाया जाता है वहाँ उसे पायदान कहते हैं। इसकी आकृति भिन्न प्रकार की होती है। मगन चक्र में पायदान होता है और पैर से ही चक्र को गति दी जाती है। पायदान पर जोर देने से एक ढंडे के सहारे से चक्र घूमता है (मूल मगन चक्के की पद्धति में जुड़े हुए सीधे ढंडे की मदद से चक्र घूमता है जिस तरह कि सिलाई की मशीन में पायदान के ढंडे के द्वारा मशीन चलने लगती है। अहमदाबाद वाले मगन चक्र में घुमाने के लिए पायदान का प्रबन्ध सायकिल के पायदान की तरह किया गया है।) यह ढंडा सावली चक्र में हाथ से पकड़ी जानेवाली लकड़ी काही काम देता है। इस चक्के में चक्र को प्रत्यक्ष गति देनेवाला धुरी का मोड़ा गया भाग ही होता है। दूसरे खड़े चक्कों में हत्था या चकौना धुरी में लगाया हुआ है। परन्तु मगन चक्र में धुरी को मोड़ कर ही यह काम लिया जाता है। अर्थात् इस मोड़े हुए भाग की लम्बाई पर ही चक्के का भारी या हल्का घूमना निर्भर रहता है। यहाँ भी तरफ़ी (?) का ही उपयोग होता है। यह मोड़ा गया भाग यदि लम्बा रखा जाय तो इससे पायदान आवश्यकता से अधिक ऊपर नीचे होता रहेगा जिससे पैरों में अधिक तकलीफ होगी। अगर

यह लम्बाई कम रखें तो इससे चक्र बहुत भारी घूमता है।
अतः इस मोड़े हुए भाग की लम्बाई—अर्थात् धुरी के मध्य
दिन्दु से चक्र को गति देने के लिए शक्ति लगाने का स्थान—
१। होती है।

सारोशः—

१-चक्र को हाथ से गति देने पर गति देनेवाले साधन को
हत्था या चलौना कहते हैं।

२-पैर से गति देनेवाले साधन को पायदान कहते हैं।

३-गति देने का स्थान यदि धुरी के मध्य दिन्दु के समीप
आता जाय तो चक्र भारी घूमते लगता है और यदि
वह दूर होता जाय तो चक्र हल्का घूमता है।

४-गति देने का स्थान यदि धुरी के मध्य दिन्दु से दूर
होता जाय तो हाथ घुमाने का घेरा बड़ा होगा और
इस वजह से बॉहे शीघ्र थक जायेंगे।

५-यही कष्ट पायदान चलाने में पैरों की फिली को होता है।

६-वारखोली, सावली, यरबदा व मगन चखें में हत्थे
(चलौने) और पायदान की रचना भिन्न २ है।

७-हाथ से चक्र घुमाने समय हत्थे या चलौने पर लगभग
३। इञ्च से ४ इञ्च पर गति देने का स्थान होता है।

८-मगन चखें में चक्र को धुरी मोंड़ कर ही हत्थे का काम
लिया जाता है।

२६-माची या मचिया

हाथ ऊपर रखते हुए चर्मा घुमाना पड़ेगा। परन्तु इस कृत्रिम ऊँचाई पर बैठें तो हमें हाथ ऊपर उठाये हुए चर्मा के की आवश्यकता नहीं होगी। कंधे से कटुनी तक का भाग उठाये हुए रख कर यदि चर्मा घुमाना पड़े तो बाँह और कंधा शीघ्र ही भर जायेंगे। माची पर बैठने से बाँह को उठाये हुए रख कर कातना नहीं पड़ता इसलिए वह शीघ्र रुई दुखता।

इतनी ऊँची माची रखी जाय जिस पर बैठने से चर्मे की धुरी कटुनी और कंधे के बीच के स्थान में पड़े। १० से १२ इंच ऊँची माची साधारण तौर से इस्तेमाल में लाई जाती है।

बाची का दृष्ट भाग दस्त की अपेक्षा (जगह ?) मूल अंगुली मूतलों की रस्सी या तैयार से बिना हुआ होना चाहिए। इस पर घोंकास करने से भी दृष्ट नहीं मलून होता। लकड़ी के दस्त का बनाया जाय तो वह चुभता है। इसी तरह माची को चर्मे की आर वाले भाग की तरफ ढालुवाँ रखना अधिक आराम देह होता है। अर्थात् माची के अगले दोनों पाँचे छोटे रखना ठीक होता।

मगन चर्मे पर कातते समय इसकी ऊँचाई के अनुपात ही ऊँची माची (स्टूल) लेनी होगी। स्टूल की ऊँचाई निश्चित करते समय निम्न बातें देखनी होंगी।

- (१) स्टूल पर बैठने के बाद से कातनेवाले का पैर सही पायदान पर पहुँचना चाहिए।

वही स्थान धुराधर हो जायेगा। सावली चक्के में तल्लूना चमरख के छेद में फिरता है। वहाँ तल्लूना ही धुरा और चमरख धुराधर कहलायेगा। चक्के का चक्र जिस आधार पर घूमता है उसे धुराधर कहते हैं। संक्षेप में धुरा जो जो धारणा करता है या धुरा जिसके आधार पर रहता है उसे धुराधर कहते हैं।

यंत्र शास्त्र में प्रमुख तीन प्रकार के धुराधर होते हैं (१) सादे धुराधर (२) रोलर धुराधर व ३) छर्रे के धुराधर। अपने कातने धुनने के औजारों में सादे धुराधर ही अधिक प्रमाण में उपयोग में लाये जाते हैं। कहीं २ छर्रे के धुराधर आज कल के सुघर हुए साधनों में इस्तेमाल किये हुए दिखाई देते हैं। परन्तु वह कचित ही।

छर्रे के धुराधर से साधन अत्यन्त हलके घूमते हैं। उसकी अपेक्षा रोलर पद्धति में साधन भारी घूमता है। और उसकी अपेक्षा सादा धुराधर रखने से और भी भारी घूमता है।

चक्के में छर्रे का धुराधर नहीं इस्तेमाल करते हैं; बल्कि सादे ही से काम किया जाता है। इसका कारण यह है कि कातने समय हर तीन चार फेर घुमाने के तुरंत कुछ रुकना पड़ता है और फिर थोड़ा सा उलटा घुमाने के लिए पेटने के बाद तुरंत गतिपूर्वक कातना पड़ना है। यदि अक्ष दो एक ही दिशा में फिरता होता तो छर्रे का धुराधर कामदाई होता और ऐसी अवस्था में चक्र घुमाते रहना बड़ा सरल होता।

३०-धुराधर, आधनौ अधवा सन्नी

परन्तु यदि चक्र वार २ रोकना पड़ना है तो ऐसी प्रवृत्ति में छर्गों का धुराधर बहुत बृष्टतायक होता है। क्योंकि गति के साथ चलते हुए चक्रों को जो कि छर्गों के धुराधर पर चरते हैं, एक एक रोकने में काफी शक्ति लगानी पड़ती है। धुरी और धुराधर का घर्षण जितना ही कम हो उतना ही चक्र घुमाने में हल्का होता है। इसीलिए छर्गों के धुराधर में चक्र बहुत हलका घूसा है। परन्तु अपने यहाँ के इस चक्रों में छर्गों का धुराधर उपयोगी नहीं है।

सादे धुराधर में घर्षण पानेवाला रथान्तरित्यन्त विकला हो। धुराधरा होने से रगड़ अधिक होगी और चर्या भारी घूमने लगेगा।

धुराधर का सरल रेशे (रेखा-१) में होना आवश्यक है। ऐसा न होने से धुरी का घर्षण उसपर अनियमित रूप में होगा और इससे धुराधर शीघ्र ही खराब हो जायेगा।

धुरी और धुराधर के बीच अन्तर न हो। धुराधर का छिद्र इतना ही बड़ा हो जितना धुरी आसानी से घूम सके। यदि छेद बड़ा हो जायेगा तो इससे धुरी उसमें दब टक करने लगेगी और यदि छोटा हो जायेगा तो धुरी उगलने लगती है न सकेगी।

धुरी की अपेक्षा धुराधर नार्म दस्तु का बनाया जाना है। नियम सादे धुराधर के लिए विशेषतः लागू है। धुराधर

यदि लोहे का हो, तो धुरी फोटाव की होनी चाहिए। और यदि धुरी लोहे की हो तो धुराधर पीतल अथवा लकड़ी का बनना चाहिए। धुराधर की रचना इस प्रकार होनी चाहिए जो जिस जगह पर निकाल दी जा सके और उसकी जगह पर दूसरा लगाया जा सके। इसलिए धुराधर नर्म वस्तु की रखते हैं, क्योंकि घर्षण होते समय नर्म वस्तु पड़ते घिसने लग जाती है।

संस्था:—

१-धुरी के आधार को धुराधर कहते हैं।

२-चुर्ले में सादे धुराधर उपयोग में लाये जाते हैं।

३-चक्र को सीधे और फिर कुछ उलटा घुमाना पड़ता है

इसलिए इन्हें फाँ धुराधर चुर्ले के लिए उपयोग नहीं है।

४-धुराधर पर घर्षण होनेवाला स्थान चिकना होना चाहिए।

५-दोनों धुराधरों को एक सीधों रेखा में लाना पड़ता है।

६-धुराधर और धुरी के बीच फूँकड़ नहीं होना चाहिए।

इसी प्रकार उसमें वह संकट भी नहीं होना चाहिए।

७-धुरा के लिए सख्त वस्तु उपयोग में लाई जाती है और

धुराधर के लिए नर्म।

शिक्षकों को सूचना:—

१-लकड़ी व धातु के गुण विशेष। २-उपयोग।

३-बैलगाड़ी, मानी के रहट का धुराधर।

तेल

तेल के समान त्यागी कोई भी दूसरी वस्तु नहीं है। जहाँ २ वर्षों उत्पन्न होवे वहाँ वहाँ तेल से छानि होना रोका जा सकता है। यंत्र शास्त्र में तेल का बहुत बड़ा महत्व है। यदि तेल न हो तो वर्षण रूसी राजसूय सद यंत्रों को एक दम बंद कर जाय।

चक्र शास्त्र में 'यत्र यत्र धूमस्तत्र तत्र' इति के नियम के अनुसार यंत्र शास्त्र में 'जहाँ २ वर्षण वहाँ वहाँ तेल' इस प्रकार का नियम हो सकता है। जहाँ दो भागों में दूसरे से रगड़े जाते हैं वहाँ तेल की आवश्यकता होती है। नरना वह भाग बिसते जाते हैं। रगड़े जानेवाले स्थान पर तेल डालने से वह स्वयं भी नष्ट हो जाता है परन्तु यन्त्रों को सुरक्षित रखता है।

सकड़ी का लकड़ी से, लकड़ी का फोड़े से या अन्य धातुओं से, फौजाद का पीतल से, लोहे का तोड़े से प्रायः ताम्र का ताम्र से वर्षण हो तो वहाँ तेल डालने से वह भाग कम बिसता है यह तो ही एक बात। दूसरी बात यह है कि तेल की वजह से चक्र हलका घूमता है।

(१) वर्षण जानेवाला स्थान ठंडा रहेगा।

(२) घर्षण के कारण आंम नहीं पकड़ सकती ।

(३) घर्षण की वजह से भाग घिसने न पाये, इस प्रकार का तेल उपयोग में लाना अच्छा होता है ।

विलकुल घरेलू तीन प्रकार के तेल पाये जाते हैं । तिल, नारियल और सिंदी का तेल । इन तीनों तेलों के गुण दोष अलग २ हैं । चमरख में घरेलू तेलों का उपयोग ही योग्य है । तिल या इसी प्रकार के अन्य तेल गाढ़ा जहर होते हैं । परन्तु उनमें एक दोष यह है कि घर्षण के स्थान पर उसका उपयोग करने से वहाँ कजली, मेंढी या एक प्रकार के आंजन की तरह लुगदी तैयार होती है । और यह तेज धूल तथा खरपात लपटा लेता है । मेंढी बनने से घर्षण बढ़ता है और आगे चल कर चर्चा चलने के अयोग्य हो जाता है ।

दूसरा तेल नारियल का है । इससे बिकनी लुगदी नहीं बनती और स्वतः धीरे २ खतम होते हुए यंत्रों को सुरक्षित रखता है ।

तीसरा तेल सिंदी का तेल है । यह तेल चर्च के या किसी प्रकार के घर्षण के लिए विलकुल ही निरुपयोगी है । क्योंकि घर्षण के स्थान पर यह उष्णता को बढ़ाता है । यह तेज आग को शीघ्र पकड़ने वाला होता है और यह बहुत ही पतला भी होता है । इसलिए वह स्वतः शीघ्र ही खतम हो जाता है । यह तेल स्वतः ही उड़ भी जाता है ।

इससे नव तेलों में नारियल का तेल ही सबसे अच्छा है ।

अनेक सुधरे हुए यंत्रों के लिए भिन्न २ प्रकार के तेल बनाये गये हैं। चक्रों की गति, उनके ऊपर का बोझ और उनकी भातु नगैरह बातों को ध्यान में रखते हुए भिन्न भिन्न मिश्रणों से युक्त ये तेल बनाये जाते हैं।

तेल का काम प्रायः त्रुटों के द्वाग भी लिया जाता है। जहाँ २ पर तकड़ी, लकड़ी से पिघी ६ चों २ ज्वाला का आटा डाल कर भी तेल का काम लिया जाता है। तेल की तरह वह भी स्वयं समप्त हो जाता है और वर्षण दाते भाग को रक्षा करता है। इसी तरह तेल की अनह बातों के गुणों का उपयोग वर्षण के स्थान पर करते हैं। बलों का पृष्ठ भाग चिकना होता है और उसके ऊपर से फिरेवाले भाग को घूमने में मदद मिलती है।

जहाँ घर्षण होता है वहाँ तेल डालना चाहिए, इस नियम के लिए एक अपवाद भी है। मान बिनी पर घूमते समय उसके खोंचे को बिसती जाती है उसी प्रकार से अनाज पर से जानेवाली मात भी डोरी को बिसती हुई जाती है। अर्थात् इन स्थानों पर घर्षण होता है। परन्तु इन स्थानों पर तेल डालना उपयुक्त नहीं है। यहाँ तेल डालने पर उल्टे ही फिसलन बढ़ जायेगी और इससे हानि होगी। धुरी और घुमावर के बीच जिस प्रकार अधिक से अधिक फिसलने की आवश्यकता है उस तरह अनाज और माल को बोध रहा। यहाँ यदि फिसलन होगी तो माल घुमाने का इरादा ही असफल हो जायेगा।

सारांशः—

१-सामान्यतः जहाँ दो भाग रगड़ से घूमते हैं वहाँ तेल डाला जाता है।

२-तेल के कारण घिसे जानेवाले भाग ठंडा रहते हैं और क्षीघ्र घिसे नहीं जाते।

३-चर्खे के लिए नारियल का तेल ही सबसे उपयुक्त है।

४-तेल का काम ज्वार के आटे और बालू से भी लिया जाता है।

५-अमाल पर और धिरी के खोंचे पर घर्षण होते हुए भी वहाँ तेल न डाला जाय।

शिक्षकों के लिए सूचनाः—

१-अनेक प्रकार के तेल।

२-स्नेह, संघर्ष इत्यादि बातों के सम्बन्ध में।

३-तेल का उपयोग।

पाठ बत्तीखवाँ

कमान या स्प्रिंग

चक्र घुमाने की हमारी पद्धति माल की पद्धति है। इस पद्धति में फिसलन का प्रमाण अधिक होता है। यह फिसलन कम होवे इसीलिए स्प्रिंग की आवश्यकता होती है। दूसरा

एक कारण यह है कि जिन दो चक्रों के अन्तर यंत्र-शास्त्र के नियम से कम रहता है वहाँ उस कमी को पूर्ण करने के लिए कमानी या रिपिंग का उपयोग किया जाता है।

कमानी की सहायता से चक्रों की एक दूसरे को पकड़ने की शक्ति बढ़ती है, यानी फेरे पूर्ण रूप से होते हैं। इसी प्रकार कमानी से एक हानि भी होती है। इसकी वजह से चक्र भारी घूमने लगता है। परन्तु ऊपर लिखे दो लाभों की दृष्टि से यह हानि अत्यन्त थोड़ी होने की वजह से सदा ही सहन कर ली जाती है।

चक्रों की माल तन्तुओं की ढोरी की ढली है। घर्षण और तनाव की वजह से वह निर्वल होती जाती है और चिकनाहट भी बढ़ती जाती है। उसकी लम्बाई भी बढ़ती जाती है। बड़ी हुई लम्बाई से होनेवाली हानि कमानी की वजह से पूरी होती है। कमानी माल को खड़ा वैसे हुए रखती है। माल आगे आगे क्रमशः टोली होती जाने से:—

१-उसकी तकुये पर की पकड़ कम होती है,

२-इससे उसके फेरे कम होने लगते हैं,

३-फेरे अनियमित होने लगते हैं।

कमानी या रिपिंग भिन्न २ शक्ति का बनाई जाती है। वनसे जितनी शक्ति का काम लिया जानेवाला होता है उसी अनुपात से उसे बनाया जाता है। बरखदा चक्र में मुख्य चक्र

और गति चक्र के बीच जितनी ताकतवर कमानी लगाई गई है उतनी मोढ़िया की नहीं। इसी तरह फौलादी तार की कमानी दो प्रकार की उपयोग में लाई जाती है। एक वहिर्मुख व दूसरी अन्तर्मुख। सरबदा चक्र में गति चक्र वाली कमानी वहिर्मुख और मोढ़िया वाली कमानी अन्तर्मुख है। अन्तर्मुख कमानी पर तनाव पड़ने से वह लम्बी हो जाती है परन्तु तनाव के छोड़ देने के बाद पुनः जैसी की तैसी छोटी बन जाती है और वहिर्मुख कमानी को दबाव के द्वारा छोटा करने के बाद दबाव के पुनः छूटते ही यह पूर्ववत् विस्तृत हो जाती है। दोनों प्रकार की कमानी का उपयोग दोनों स्थानों पर आवश्यकतानुसार किया गया है।

रुई धुनने की बॉस की कमानी उपयोग में लाई जाती है। चूखों में फौलादी तार की कमानी इस्तेमाल की जाती है। घड़ी में फौलादी पट्टी की कमानी तथा अन्य कामों में स्वर की कमानी का भी उपयोग किया जाता है। कमानी के यंत्रों के विभिन्न भागों में अनेक प्रकार की पाई जाती है।

सारांशः—

१-चक्र के ऊपर को बड़ा करने के लिए अग्रान का उपयोग करते हैं।

२-छोटी हो जाती है या कमानी की मदद से थोड़ी बहुत तंग रखी जाती है।

३-अन्तर्मुख और वहिर्मुख ऐसी दो प्रकार की कमानी चूखों

मे इस्तेमाल की जाती है।

४-फौलादी-तार, फौलादी पट्टी, बॉस की कमची और रवर वगैरह अनेक वस्तुओं की कमानी बनाई जाती है।

शिक्षकों के लिए सूचना:—

१-फौलाद, रवर, बॉस, इत्यादि की जानकारी।

पाठ तैयारी

अटेरन और परेता

जिस स्वतः स्थिर रहनेवाले साधन पर तकली या तक्रुये में भरा हुआ लूत उतारा जाता है उसे अटेरन कहते हैं।

तकली या तक्रुये को स्थिर रखते हुए जिस साधन पर उतारा जाता है उसे परेता कहते हैं।

निम्न प्रकार से अटेरन देने में आते हैं:—

(१) जमीन में कुछ दूरी पर रूँटे गाड़ कर तैयार किया गया।

(२) एक लम्बी लकड़ी की पट्टी पर ऊपर की भौति दो गूँटियाँ ठोक कर तैयार किए गये।

(३) लकड़ी की मोड़ी पट्टी लेकर बनाया हुआ।

(४) लकड़ी की मोड़ी पर लूँटी ठोक कर बनाया हुआ।

निम्न प्रकार के परेते पाये जाते हैं:—

(१) चक्र परेता—यरवदा चक्र में गति चक्र पर रख कर जमीन से समानान्तर घूमता हुआ रख कर सूत उतारना ।

(२) धुरी परेता—सावली चरखे या अन्य चरखों की धुरी पर पकड़े तौर से बैठा कर चक्र के साथ घूमता हुआ रख कर सूत उतारना ।

(३) खड़ा धुरी परेता—अपनी ही धुरी पर जमीन पर खड़ा रहते हुए घूमने वाला और सूत उतारने वाला ।

अटेरन और परेते पर जो सूत उतारा जाता है उसकी परिधि भी भिन्न २ लम्बाई की होती है ।

(१) एक फुट लम्बी लकड़ी की चौड़ी पट्टी वाले अटेरन पर उतारे गये सूत को फाँस की परिधि दो फीट होती है । इसी अटेरन पर एक विशिष्ट पद्धति से सूत उतारने से चार फीट परिधि का फाँसा भी तैयार होता है ।

(२) तीन फीट घेरे का धुरीपरेता छोटे चक्र वाले चरखे पर इस्तेमाल किया जाता है । उसके ऊपर के फाँस की परिधि १ गज होती है ।

(३) चक्र परेता ४ फीट घेरे का होता है उसके ऊपरवाले फाँस की परिधि का घेरा १ तार यानी ४ फीट होता है ।

परेते का हर एक जोड़ कसकर जोड़े गये हों। वह तुरत या कुछ देर बाद ढीले हो जाने योग्य न हों। परेते या अटेरेन पर जहाँ सूत उतारा जाता है वह भाग चिकना होना चाहिए। खुरदरा होने से वहाँ सूत अटकता रहेगा और दृढ़ता रहेगा। गुंडी पूर्ण हो जाने के बाद उसे अलग निकालने में सुविधा हो इसलिये पट्टियों को जरा सा बाहर की ओर से उतार रखा जाय।

अटेरेन की आवश्यकता तकली की नाक की वजह से उत्पन्न होती है। तकली में नाक न रहे या उसे निकाल लिया जा सके तो अटेरेन की आवश्यकता नहीं होगी। तब सूत परेते पर उतारा जा सकता है। परन्तु तकली की नाक चौड़ी और खोलेदार होने से अटेरेन के सिवा काम नहीं चलता।

अटेरेन का काम दूसरी भी तरह से निभारा जा सकता है। (१) सादी तख्ती का टुकड़ा (२) पैर के अंगूठे और हाथ की उँगलियों के बीच के अन्तर आदि। परन्तु इन तरीकों से सूत उतारने में सूत के घेरे की परिधि निश्चित और समान रहेगी ही ऐसी बात नहीं है। इसमें धागा छोटा बड़ा हो जाने की अधिक सम्भावना है।

बस परेता, धुरी परेता, कड़की का रन्दा किया हुआ चौड़ी पट्टी का अटेरेन इत्यादि साधन हो आज कल सूत उतारने के लिए अधिक प्रचारित हैं।

इनके नाम निम्न प्रकार हैं:—

१-एक तार परिधि का चक्र परेता:—१" चौड़ी $\frac{3}{4}$ " मोटी और १६.६७" लम्बी पट्टियों का क्रॉस Cross जुमा रहता है।

२-एक गज परिधि का क्षुरी परेता:—१" चौड़ी $\frac{3}{4}$ " मोटी व ११.७२" लम्बी ऐसी लकड़ी की दो पट्टियाँ क्रॉसजुमा रहती हैं।

३-रन्दा की हुई लकड़ी की पट्टी का अटेरन:—११" लम्बी ३ इंच चौड़ी और $\frac{3}{4}$ " मोटी पट्टी का होता है।

लकड़ी की पट्टी का अटेरन सब तरफ चिकना होता है, क्योंकि उसके सब अंगों से सूत स्पर्श करता है। उसके जिन भागों पर सूत उतारा जाता है वे दोनों सिरे दोनों ओर उतार लिए हुए बनाये जाते हैं। वहाँ पर कोण न रख कर गोलाकार बना दिया जाता है।

परेता बनवाते समय उसका कर्ण बिलकुल ठीक रखना पड़ता है। त्रिकोण त्रिभुज के कर्ण निकालने की पद्धति से परेते का कर्ण निकाला जाता है। त्रिकोण की प्रत्येक भुजा का वर्ग करके उनको जोड़ ले और उसके योग का वर्गमूल निकालें। इससे जो संख्या निकलेगी वह त्रिकोण के कर्ण की लम्बाई होगी। उदाहरणार्थ:—

१ तार परिधि का परेता लें। इसके त्रिकोण में एक भाग १२" लम्बा होगा और दूसरा भी उतना ही यानी १२" होगा।

अर्थात् १२" का वर्ग = १४४ + दूसरे भाग का वर्ग १४४ = २८८ हुआ इस योग का वर्गमूल १६.९७ आता है। यानी १६.९७" लम्बाई कर्ण की हुई। कर्ण की लम्बाई के बराबर पट्टी लेकर बनाने से परेता उचित माप का बनेगा।

बड़ा धुरी परेता की अपेक्षा धुरी परेते पर सूत शीघ्र उतारा जाता है। और धुरी परेता की अपेक्षा चक्र परेते पर सूत उतारने की गति अधिक आती है। सूत उतारने का समय सब से अधिक प्रमाण में चक्र परेते पर ही बचता है।

सारांशः—

१-तल्लये अथवा तकली पर से सूत उतारते समय जो साधन स्वयं स्थिर रहता है उसे अटेरन कहते हैं।

२-जो साधन लकड़ा या तकली स्थिर रख कर सूत उतारते समय स्वयं ही घूमता है उसे परेता कहते हैं।

३-२ फीट व ३ फीट व ४ फीट परिधि का फौसा अटेरन और परेते पर उतारा जाता है।

४-परेते पर जहाँ सूत उतारा जाता है वह भाग चिकना रखना पड़ता है।

५-अटेरन का सम्पूर्ण भाग चिकना रखना पड़ता है।

६-चक्र परेता, धुरी परेता, व रन्दा किये हुए लकड़ी की पट्टी का अटेरन अधिक संख्या में प्रचारित हैं।

$$9- \left[\left\{ \begin{array}{l} \text{समकोण त्रिभुज के} \\ \text{एक भाग का वर्ग} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{समकोण त्रिभुज के} \\ \text{दूसरे भाग का वर्ग} \end{array} \right\} \right] \\ = \text{समकोण त्रिभुज के कर्ण की जम्बाई।}$$

शिक्षकों के लिए सूचना:—

१-भूमिति।

२-वर्गमूल।

पाठ चौतीसवाँ

चरखे में तकुये का योग्य स्थान

चरखे में तकुआ लगाने का स्थान चूक जाने से चरखा भारी घूमने लगता है। यदि उसका योग्य स्थान प्राप्त हो जाय तो इससे चरखा खूब हल्का घूमने लगता है।

चक्र पर से तकुये पर आनेवाली माल को यदि किसी भी दबाव के कारण उसकी स्वाभाविक दिशा छोड़ा कर घुमाने लगे तो वह अपने स्वाभाविक स्थान पर आने की बराबर कोशिश करती है। उसके इस स्वाभाविक प्रयत्न का यदि विरोध होता है तो इससे घर्षण बढ़ता है। धिरी के खोंचे में

हो कर ही उसे धुमाया जाता है। इससे उसके स्वाभाविक दिशा में जाने का प्रयत्न अपेक्षित दिशा में चिरी पर दबाव देते हुए शुरू हो जाता है। चिरी के गोंदों के भीतर घातने वाले की ओर पड़नेवाला यह दबाव मणी पर प्रत्यक्ष रूप से पड़ता है और मणि और कंठी का चमरख में वर्षण बढ़ जाता है। यह वर्षण जितने अधिक प्रमाण में बढ़ता है उतना ही चर्या भारी धूमने लगता है।

मणि या कंठी लगाकर या चिरी की खाँचा रुपी दीवार खड़ी करके माल को लयरदस्ती में अयोग्य स्थान पर चराने का प्रयत्न किया जाता है तो माल अन्त तक उसका प्रतीकार करती है। अतः बिलकुल ही दबाव न पड़ते हुए माल स्वाभाविक दिशा से घूमती रहे, ऐसा प्रयत्न करना आवश्यक है। इस प्रकार में जो स्थान आवेगा वही तत्त्वों के दिगने का स्वाभाविक स्थान होता है। तत्त्वों का यह स्वाभाविक स्थान अथवा उसके ठहरने का यह विशिष्ट स्थान मोढ़िया में चमरख को आगे पीछे सरकाने योग्य या हटाने योग्य बनाने से सुरक्षित ही ढूँढ़ा जा सकता है। तेने ही यदि मोढ़िया भी आगे पीछे सरकने योग्य या अगल अगत में कुछ रुका देने योग्य हो तो और भी सुविधा होती है।

(१) माल यदि मोढ़िया के फिरनी के पाल चाने लम्बे की ओर आती हो तो उस लम्बे में लगे हुए चमरख को आगे सरका कर उसकी स्वाभाविक दिशा ढूँढ़ ली जाती है।

(२) आगे पीछे सरकने वाला मोढ़िया आगे सरका देने से घिरीं फिरकी के पास वाले खम्भे की ओर आयेगी और इस प्रकार से माल की स्वाभाविक दिशा प्राप्त हो जायेगी ।

(३) अगल बगल में मुड़नेवाला मोढ़िया अपनी ओर झुकाने से घिरीं फिरकी के पासवाले खम्भे की ओर झुकेगी और इसी प्रकार से तकुरे का योग्य स्थान मिल जायेगा ।

सावली की ओर तकुरे को मोढ़िया में तिरछा लगा कर कातने की पुरानी प्रथा है । तिरछा तकुरा रखने से निम्नांकित चार लाभ होते हैं ।

(१) धागा कात लेने के बाद लपेटने के लिये तकुरे के साथ उसे एक कोण बनाना पड़ता है । इसलिए जितने प्रमाण में तकुरा तिरछा होगा उतने प्रमाण में कातते समय ही सूत का तकुरे के साथ कोण बना रहता है । इस वजह से काता हुआ धागा तकुरे पर लपेटते समय कोण बनाने का समय बचता है और कातनेवाले की गति चढ़ाने में सहायक होता है ।

(२) ऊपर लिखे कारण से, काता हुआ धागा तकुरे पर लपेटते समय हाथ को ऊपर नहीं उठाना पड़ता है । इससे कातनेवाले की शक्ति बढ़ती है और बहुत देर तक बिना थके काता जा सकता है ।

(१) कातते हुए तकुये पर एकवार लपेटा हुआ सूत पुनः बाहर निकल आने की संभावना नहीं रहती ।

(४) खड़े चक्र की पद्धति का चर्खा होने से तकुये की धिरी पर की माल की पकड़ बढ़ती है । क्योंकि चक्र और धिरी समानान्तर न होने की वजह से धिरी के खाँचे में दोनों पृष्ठों को माल स्पर्श करती हुई जाती है ।

सावली चक्र में तकुआ जमीन से 80° या 85° का कोण बनाते हुए तिरछा रखा जाता है । यरबदा या किसान चक्रमें वह लगभग 20° या 22° का कोण बनाता है । कोण अधिक होने से तकुये का योग्य स्थान दूँद निकालना कुछ कठिन होता है । उसी तरह यदि कोण कम रखा जाय तो उनी प्रमाण में उपर्युक्त फायदा कम मिलता है ।

तकुये को मोढ़िया में चार प्रकार से लगाया जाता है ।

(१) आड़ा तकुआ (जमीन से समानान्तर)

(२) तिरछा तकुआ (जमीन से 80° या 90° कोण बनाकर)

(३) धरणीमुखी तकुआ (जमीन से समकोण बनाते हुए)

(४) मिल में ऊर्ध्वमुखी तकुआ ()

चारों प्रकार में उसका योग्य स्थान प्राप्त करना अर्थात् माल की उस पर से स्वाभाविक दिशा जान लेना संभव होता है । यह टिकाव जब ठीक २ सघ जाता है तो चर्खा एक दम हल्का घूमने लगता है ।

सारांश:—

१-चक्र के ऊपर से घूमनेवाली माज की एक स्वाभाविक दिशा होती है।

२-माल यदि स्वाभाविक दिशा से घूमती है तो तकुये का यही टिकाव चपयुक्त होता है।

३-तकुये का टिकाव चूक जाने से चर्खा भारी घूमने लगता है और यदि वह ठीक तौर से मिल गया तो चर्खा हल्का घूमता है।

४-आढ़ा, तिरछा, धरणीमुखी तथा ऊर्ध्वमुखी तकुआ रख कर भी उससे काम लिया जाता है।

५-तिरछे तकुये से मुख्यतः चार फायदे होते हैं।

(१) श्रम की बचत (२) एकवार लपेटा गया सूत पुनः बाहर उभड़ आने की कम सम्भावना। (३) समय की बचत। (४) माज की घिरी पर की पकड़ प्रमाण में अधिक होती है।

शिक्षकों को सूचना:—

१-पानी निकालने का चक्र और उसपर लगानेवाली डोर।

२-माल की सहज दिशा और तकुये का सहज स्थान।

३-खिलों में कलाई का काम।

तकुये का फेरा

मुख्य चक्र के एक फेरे में होनेवाले तकुये के फेरों की संख्या को फेरा या Revolutions कहते हैं। मुख्य चक्र के एक बार घूमने में साल की सहायता से तकुये के कितने फेरे होंगे यह निश्चित करना थोड़ा कठिन है।

तकुये के फेरे चरखों में कितने होंगे यह ठहराने के लिए रुई की जात, धुनाई, सूत का अंक, व चक्र में फिसलन आदि बातों का विचार कातनेवाले को करना पड़ता है। जो रुई उपयोग में लाई जाती है वह उस अंक के सूत के लिए उपयुक्त होती है। योग्य अंक के सूत के लिए योग्य रुई उपयोग में न जाने पर और तकुये का फेरा अधिक नहीं होने पर सूत टूटता रहता है। साधारणतः निम्न प्रकार की जातियों की रुई आगे दिये अंकों के लिए उपयुक्त होती है:—

रुई की जात	सूत का अंक
रोशिया	१२ अंक तक
व्हेरम	१६ से ३० अंक तक
नवसारी	१६ से ३० अंक तक
जचवंती	२६ से ३० अंक तक
मर्नी	२० अंक तक

यदि रुई उत्तम जाति की ली गई हो तो उसकी धुनाई उत्तम होना आवश्यक है क्योंकि उसी पर कटाई निर्भर है। धुनाई खराब होने से तकुये का फेरा योग्य

होते-हुए भी सूत टूटता रहेगा ।

सूत का अंक जैसे जैसे बढ़ता जायेगा, उसी प्रमाण से तकुये का फेरा भी अधिक बढ़ाना पड़ता है तथा वह जैसे जैसे कम होता है उसी प्रकार फेरे भी कम होते जाते हैं । इस का एकमात्र कारण यह कला ही है कि जैसे जैसे बट या ऐंठन आता जाय वैसे वैसे तन्तु छोड़ता जाय । परन्तु इसकी मर्यादा भी निश्चित ही है । धागे में तन्तुओं के पिरोने की गति बहुधा लगभग समान ही रहती है । परन्तु सूत के अंकों के बढ़ते में फरक होता है । जैसे जैसे अंक बढ़ता जाता है वैसे वैसे अधिक बट देना पड़ता है । इसलिए वारिक सूत के लिए तकुये का फेरा अधिक रखना पड़ता है । कातने की गति ३०० तार रख कर ६ अंक का सूत कातने के लिए जो फेरे लगेंगे उसकी अपेक्षा उतनी ही गति से ३६ अंक का सूत कातने के लिए तकुये का फेरा अधिक लगेगा । क्योंकि ६ अंक के सूत के बट की अपेक्षा ३६ अंक के सूत में अधिक बट होता है ।

तकुये के फेरे और सूत का बट ये दोनों एक ही हैं । तकुआ एकवार घूमा अर्थात् सूत में एकवार या ऐंठन बढ़ा देना माना जाता है । इसलिए बट पर फेरे का प्रमाण अवलम्बित रहता है ।

सूत के अङ्क का वर्गमूल $\times 3\frac{1}{2}$ = उस अङ्क के १ इंच सूत कातने के लिए आवश्यक बट ।

सूत के अंक का वर्गमूल $\times ३॥$ = उस अंक का बाने के लिए १ इंच सूत में आवश्यक बट। बाने की अपेक्षा बाने के सूत में अधिक बट की आवश्यकता है।

यदि तकुरे का फेरा बहुत बढ़ गया तो भी यदि चक्र में फिसलन अधिक होती हो तो उस फेरे का उपयोग नहीं हो पाता है। इसलिए फिसलन नहीं बढ़ने देना चाहिए।

साधारणतः ऐसी एक कहावत प्रचलित है कि यदि कातने की गति बढ़ानी हो तो तकुरे के फेरे को बढ़ाना चाहिए। परन्तु तकुरे के फेरे की गति बढ़ाने से कातने की गति बढ़ेगी ही ऐसी बात नहीं है। एक ठहराये हुए मर्यादित कालमें काते गये सूत की लम्बाई ही कातने की गति हुई। तकुरे का फेरा बढ़ाने से, चिमटी, या चिमटी से (?) जो तन्तु छोड़े जाते हैं, यह क्रिया उसी के प्रमाण से शीघ्र होती ही है ऐसी बात नहीं। तन्तु जल्द छोड़ने व न टूटते हुए कातने ही से गति बढ़ेगी। तकुरे के फेरे और तन्तु छोड़ने की गति सम प्रमाण में न होना से धागा टूटता रहता है और गति कम होती है। इस लिए गति बढ़ाने के लिए तकुरे का फेरा अनेक कारणों में से एक कारण है।

जिस अंक का सूत किसी गति से सदा काता जाता है उसी गति से यदि उसकी अपेक्षा धारीक मृत् काता जाय तो तकुरे के फेरे में बढ़ती करनी होगी। उससे मोटा मृत् चली

गति से कातने के लिए-तकुरे का फेरा कम करना होगा।

किस थंफ के लिए तकुरे का फेरा कितना रखना ठीक होगा यह प्रत्येक कातनेवाले की कला पर निर्भर है। जैसे २ थट आता जाय वैसे ही वैसे समान रूप से तन्तुओं को पिरोने की कला जिन्हें सध जायेगी उन्हें तकुरे का फेरा कम या ज्यादा करने से कोई हर्ज नहीं है। नये सीखनेवालों को तकुरे का फेरा कम ही लगता है। कम फेरेवाले चर्खे पर सावकाश परन्तु अटूट कातना आ जाय तब इच्छानुकूल जिसे संभासा जा सके उसी प्रमाण से फेरे में बढ़ती की जानी चाहिए।

मुख्य चक्र की त्रिज्या में घूमने वाले चक्र की त्रिज्या का भाग देने से जो भागफल आये वह मुख्य चक्र के एक फेरे में घूमनेवाले चक्र फेरे के बराबर होता है। त्रिज्या की जगह व्यास और परिधि लेने से भी उदाहरण में कोई अन्तर नहीं होगा। परन्तु यदि पहले का व्यास लिया जाय तो दूसरे का भी व्यास ही लेना चाहिए और यदि परिधि लिया जाय तो दूसरे की भी परिधि ही लेनी चाहिए। तकुरे का फेरा निकालने का निम्न प्रकार होगा :—

मुख्य चक्र की त्रिज्या ÷ घूमनेवाले चक्र की त्रिज्या = मुख्य चक्र के एक फेरे में घूमनेवाले चक्र के फेरे।

कातते हुए बीचमें ही यदि फेरे कम करनेकी आवश्यकता जान पड़े तो धिरी के खोंचे से सूत लपेट कर उस भाग को मोटा

कर दें। इस तरह से कुछ देर तक फेरे कम फिरेंगे।

चक्र को गति देते समय शक्ति का उपयोग करना पड़ना है। तब चक्र को वेग पूर्वक गति मिलती है। इस प्रकार से चक्र को गति देने के लिए चक्र के गोलाकार में एक विशिष्ट स्थान होता है। उस स्थान पर चक्र का हट्टा आने पर उसे जरा सा धक्का Push दिया जाता है। यह धक्का प्रत्येक फेरा पूरा होने पर दिया जाता है। इससे तकुये की गति में समानता नहीं रह जाती। एक सम्पूर्ण घागा काठ लेने तक मुख्य चक्र के जितने फेरे होंगे उतनी ही बार ऐसे धक्के दिये जाते हैं और उसका असर तकुये के फेरे की संख्या पर होता रहता है। इस तरह जब धक्का दिया जायेगा तो तकुये का फेरा उस समय बढ़ेगा और बाद में फिर कम होता जायेगा। तकुये के फेरे में होनेवाली तबदीली तन्तु छोड़ते समय फिरकी को मालूम हो जाती है। धक्का देते हुए मुख्य चक्र को घुमा कर फातने की यदि स्वाभाविक प्रवृत्ति हो तो वह हानिप्रद है इसे अलग घटाने की आवश्यकता नहीं। तकुया घूमते रहने पर जो आवाज होती है उसमें समानता रहे तो मानों तकुये को सम प्रमाण में फेरे मिल रहे हैं ऐसा समझना चाहिए। और यदि उस आवाज में बढ़ाव उतराव होता हो तो फेरे में कम या अधिक तबदीली हो रही है ऐसा समझना चाहिए।

सारांश:—

१-मुख्य चक्र के एक फेरे में होनेवाले तकुये

को 'तकुये का फेरा' कहते हैं।

२-तकुये का फेरा बढ़ाने से गति बढ़ेगी ही ऐसी बात नहीं।

३-एक ठहराये हुए मर्यादित समय के बीच काते हुए सूत की लम्बाई को कातने की गति कहते हैं।

४-गति समान रखते हुए सूत के अंक में यदि हेर फेर करना हो तो तकुये के फेरे से हेर फेर करना पड़ता है।

५-सूत का बट तकुये के फेरे पर निर्भर है। तकुआ के एक बार घूमने से सूत में एक बट चढ़ा ऐसा कहा जाता है।

६-किस अंक के लिए कितना बन दिया जाय यानी तकुये के फेरे कितने हों यह कातनेवाले की कला पर निर्भर है।

७- $\left\{ \begin{array}{l} \text{मुख्य चक्र} \\ \text{की त्रिज्या} \end{array} \right\} \div \left\{ \begin{array}{l} \text{घूमनेवाले चक्र} \\ \text{की त्रिज्या} \end{array} \right\} = \text{मुख्य चक्र के एक फेरे में घूमनेवाले चक्र के फेरे।}$

८-घिरीं ३ खाँचे में सूत लपेट कर भी तकुये का फेरा काम चलाऊ तौर पर कम किया जा सकता है।

९-मुख्य चक्र के गोलाकार घेरे के अन्दर एक विशिष्ट स्थान पर धक्के देते हुए कातने से तकुये के फेरे पर अनिष्ट परिणाम होता है।

शिक्षकों को सूचना:—

१-गणित-वर्गमूल निकालना।

२-बीजगणित-समीकरण।

३-चक्रों के आपसी व्यवहारों की योजना।

सावली चरवाँ

सावली चक्र एक ग्राहीण चक्र है। इस चक्र का मुख्य चक्र जमीन से समकोण बनाते हुए घूमता है। यदि इन चरवों की विशेषताओं को जान लें तो इसका महत्व सरलता से समझा जा सकेगा। अतः सर्वप्रथम इसकी विशेषताओं को ही देखें :—

१ मुख्य चक्र का व्यास १५" है।

२ १:२ के प्रमाण या अनुपात से गति चक्र है।

३ इसमें स्प्रिंग लगी हुई स्थिर मोढ़िया लगा है।

४ तक्रुआ तिरछा रखा गया है।

५ मोढ़िया में चमरख की रचना विशेष प्रकार की है।

६ इसमें वागी या हत्था या चलौना तथा फिराने के लिए पतली लकड़ी लगी है।

७ तीन फीट का परेता धुरी पर लगाया गया है।

इसमें से लगभग प्रत्येक के सम्बन्ध में स्वतन्त्र रूप से अलग २ विचार पिछले पाठों में किया गया है; यहाँ पर सम्पूर्ण विचार किया जायगा।

मुख्य चक्र १५ इंच व्यास का होते हुए भी गति चक्र बीच

मे मजीठे या मोभ पर लगाने से ३० इंच व्यास वाले चक्र के बराबर काम होता है। यदि ३० इंच व्यास का चक्र रखा जाता तो मजीठा या मोभ ४५ इंच लम्बा रखना पड़ा होता। और उससे हथ-लकड़ी का फायदा नहीं मिलता होता। चक्र सुन्दर तथा छोटा नहीं बन पाता। गति चक्र की वजह से तकुये के फेरे की संख्या में वृद्धि हुई और तकुये को तिरछा रखने में सहायता भी हुई। गति चक्र की वजह से चक्र थोड़ा भारी, घुमता है। और इसी प्रमाण से हत्थे या चलौने की लकड़ी का फायदा भी कम होता है। मोढ़िया में चमरख लंगे होने से माल के घिरी पर अने की स्क्षामाविक दिशा और तकुये का योग्य स्थान ढूँढ़ निकालने में सरलता हुई। व्यास छोटा होने की वजह से धुरी पर १ फीट परिधि का परेता ही बैठाना पड़ा है। यह समय की अनुकूलता की दृष्टि से हानि हुई है।

सावली चक्र की एक और विशेषता है अर्थात् वह घर घर बनाया जा सकता है। उसे दुइस्त कर लेना आसान है। किसी भी ग्रंथ में आसानी से बन सकता है।

सामान्यतः सावली चक्र का माप नीचे लिखे अनुसार है।

- १ बड़ों पिढ़ई १॥ फीट लम्बी ३ इंच चौड़ी और २ इंच मोटी
- २ मजीठा या मोभ $४०'' \times ३'' \times १॥''$
- ३ छोटी पिढ़ई $६'' \times ३'' \times १॥''$
- ४ बड़े खूंट $११' \times ३'' \times १॥''$ प्रत्येक, कुल २ नग।
- ५ पखड़ियाँ $११' \times १॥'' \times ३''$ प्रत्येक, कुल ८ नग।

६ भेलनी या मूंडी ४१" × ३" मोटी गोलाई का ।

७ धुरा या धुरी ११" × ३" मोटी गोलाई का ।

८ चागी या हत्था ६१" × ३" × ११"

९ मोढ़िया ५" × २१" × १"

चर्खा खरीदते समय नीचे लिखी बातों पर ध्यान देना पड़ता है ।

१-बड़े खूँटे समकोण बनाते हुए सीधे हों और टोले ढाले नहीं ।

२-मजीठा या मोभ बड़ी पिढ़ई और छोटी पिढ़ई से समकोण बनाते हुए हो और उनके जोड़ मजबूत हों ।

३-पंगलियाँ ढोली ढाली नहीं ।

४-धुरा या धुरी खूँटो के छेद में अत्यन्त सरल या ठीकी न हों ।

५-मोढ़िया, गति चक्र तथा मुख्य चक्र एक सीधे में हों ।

६-गति चक्र समाहित True (सच्चा) होना चाहिये ।

७-मुख्य चक्र भी True यानी समाहित व गोल हो ।

८-चागी या हत्था धुरी पर कस कर बँटाया गया हो ।

९-चाँस की चकरी इतनी सख्त न हो कि चक्र ही न घूम सके ।

१०-परेता योग्य परिवि का और धुरी पर कस कर बँटाया गया हो ।

११-तार कड़ी परेते के नीचे योग्य स्थान पर हो ।

१२-खुर समान ऊँचाई के हो ।

सावली चक्र में खैर, सागौन और विवला तीन प्रकार की लकड़ियों इस्तेमाल में लाई जाती है। फौलाद, लोहे और बीड़ ऐसी तीन धातुयें भी भिन्न २ स्थानों पर उपयोग में लाई जाती हैं।

सावली चक्रे की कीमत दो रुपये है।

पाठ सैंतीसवाँ

यरवदा चक्र

- १-मुख्य चक्र ८" व्यास का है।
- २-मुख्य चक्र और गति चक्र जमीन से समानान्तर हैं।
- ३-गति चक्र में दो चक्रों का एक दूसरे के साथ १:४ का अनुपात है।
- ४-मुख्य चक्र और गति चक्र के बीच का अन्तर गणित के नियम की अपेक्षा कम है क्योंकि इसमें स्प्रिंग का प्रबन्ध किया गया है।
- ५-तकुरा जमीन से बीस अंश का कोण बनाये हुए है।
- ६-तकुरे के फेरे सावली चक्र के बराबर ही यानी १२० के आसपास है।
- ७-मोड़िया में स्प्रिंग होते हुए भी उसे आगे पीछे सरकने योग्य बनाया गया है।

- ८-मोड़िया से चमरख की रचना निश्चित है उसमें कोई भी तबत्री नो करने लायक नहीं है ।
- ९-परेता ४ फट का परन्तु स्वतंत्र है । गति चक्र पर रख कर जमीन से समानान्तर घुमाने के योग्य है ।
- १०-नम्पूण चक्र छोटा और थोड़ा जगह में रह सकने लायक है ।

ऊपर लिखी प्रमुख विशेषतायें इस चर्खे की बनावट में हैं ।

- १-कमानी या मिंग की दजह से चक्र पर माल की पूर्ण पकड़ रहती है ।
- २-चक्र छोटा रहते हुए भी गति चक्र के कारण फेरे पूर्ण रूप में मिलते हैं ।
- ३-परेता घुमाने की पद्धति अधिक सरल होने की दजह से गति पूर्वक सूत उतारा जा सकता है ।
- ४-गति चक्र आड़ा और चिरां लगभग खड़ा रहने से चिरां पर माल की पकड़ अच्छी रहती है ।
- ५-काम में कामों न लाते हुए आकार में छोटा और सुविधा-जनक है ।

ऊपर लिखे प्रमुख लाभ इस चर्खे से होते हैं । इसी प्रकार इस चर्खे में नीचे लिखे अनुसार दो चार दोष भी पाये जाते हैं :—

- १-यावों में नहीं बन सकता ।
- २-मोड़िया से आये हुए या पहले से ही मौजूद दोष कातने

वाला दूर नहीं कर सकता। बर्दई की मदद लेनी पड़ती है। क्योंकि चमरख की रचना ही उसी प्रकार की है।

३-मोटा सूत कातते समय ठंडा चमरख से बाहर निकाला करता है।

सामान्यतः यरवदा चक्र की नाप नीचे लिखे अनुसार रहती है।

१-बन्द सन्दूक की नाप १ फीट \times ६१" \times ३"

२-खोले हुए सन्दूक की नाप २॥ फीट \times ९१" \times ११"

३-मुख्य चक्र ८" व्यास व ३" मोटा

४-गति चक्र ४" व्यास व ३" मोटा

५-मोढ़िया २१" लम्बी २" चौड़ी व ३" मोटी।

६-छोटा डिब्बा ७" लम्बी \times २१" चौड़ी \times १" खोखली प्रत्येक।

यरवदा चक्र देख कर लेते समय नीचे लिखी बातों पर ध्यान देना चाहिए।

१-रबड़ के खुर बरोबर ठोके गये हों।

२-सन्दूक का जोड़नेवाला कब्जा कसा हुआ और व्यवस्थित बैठाया गया हो।

३-छोटे डिब्बों के ढक्कन, गति चक्र का ठोकर व मोढ़िया को निकालने व लगाने योग्य सुविधा हो। बिलकुल कसा हुआ तंग न हो।

४-गति चक्र और मुख्य चक्र सही या सच्चे (True) हों।

५—मूठ फिरती हुई हो, पटरी से जफड़ी हुई न हो ।

६—मुख्य चक्र का खूँटा हिलता हुआ न हो ।

७—घर्रों के प्रत्येक जोड़ पक्के और मजबूत हों ।

८—कमानी या स्प्रिंग ठीक काम देनेवाली हो ।

यरवदा चक्र की कीमत ३॥ से ४॥ रुपये तक होती है ।

बिना सन्दूक वाले यरवदा चक्र को किसान चक्र कहते हैं ।

‘किसान चक्र की कीमत २॥ होती है ।

पाठ अड़तीसवाँ

मगन चरवा

१—दो तक्रुघो पर दो हाथों से सूत काता जाता है ।

२—पैर से गति दी जाती है ।

३—मोड़ी हुई धुरी, जोड़नेवाला ढंडा और पायदान की रचना सीने की मशीन की तरह होती है ।

४—तक्रुये घरणी मुखी रहते हैं ।

५—मुख्य चक्र का व्यास ३० इंच रहता है ।

६—मोड़ियाँ में स्प्रिंग नहीं रहती है परन्तु स्प्रिंग रांड से काम लेते हैं ।

७—स्टूल ऊँचा लेना पड़ता है ।

८—मुख्य चक्र खड़ा घूमता है और तक्रुये की घिरियों

आड़ा घूमती हैं।

६-धुरी के दोनों सिरों पर परेते लगे होते हैं और दोनों पर एक साथ सूत उतारा जाता है।

१०-इसकी कीमत १०) है।

आजकल प्रचलित मगन चखें की दो किस्में हैं।

१-अहमदाबाद वाला—सायकिल की पैडल की तरह पैडल को रचना।

२-मूल का—खीने की मशीन की पद्धति की रचना।

यहाँ पर मूल पद्धति के मगन चखें की रचना पर ही विचार किया गया है। तकुये की बट देनेवाली नोकें जमीन की ओर मुंह किये हुए रहती हैं और जमीन से ३॥ फीट ऊँचाई पर होती हैं। स्टूल पर बैठने के बाद तकुये पर बट देनेवाली नोकें कातनेवाले की आँखों के सामने आती हैं इसलिए कातते समय धागे को जमीन की ओर झुकाते हुए कातना पड़ता है और लपेटते समय हाथ ऊपर उठाकर तकुये पर सूत लपेटना पड़ता है। नवीन धागा कातना शुरू होते ही दोनों समय हाथ तकुये के पास से सीधे जंघे तक अपनी ओर नीचे खींचते हुए लाना पड़ता है। और बाद में थोड़ा सा वगल में लाना पड़ता है।

चक्र में गति देते समय मुख्य चक्र कातनेवाले की ओर आता हुआ घूमता है। चक्र दोनों घुटनों के बीच कातनेवाले

के सामने घूमता है। चक्र फिराने के लिए उसके धुरे को टेढ़ा करना पड़ता है और उस जगह पर जोड़नेवाला छडा जुड़ा रहता है। पायदान को ऊपर नीचे हिलाने से चक्र फिरने लगता है।

मुख्य चक्र १० इंच व्यास का रखने से तकुये का फंरा, गति चक्र न लगाते हुए भी १८० से १२५ तक मिल सकता है। गति चक्र लगाने से चर्या भारी घूमता है व पायदान की यह तकलीफ चक्रों के लिए अधिक हानिप्रद है।

मुख्य चक्र खड़ा और तकुये की चिरियों अड़ा फिरनी रहती है और वह मुख्य चक्र के ठीक ऊपर ही घूमती है अतः माल की दिशा बदलने के लिए Spring Rod यानी स्प्रिंग लगी हुई छड़ का आवश्यकता पड़ती है। स्प्रिंग राड पर घूमने वाली चिरियाँ स्वतंत्र घूमती रहती हैं और उस पर से माल बल खाती हुई योनी टेढ़ी मेढ़ी होती हुई जाती है। इस छड़ से स्प्रिंग लगी होने से माल को सदा कुछ अंश में तग रखने का काम वह करती रहती है। इसके अतिरिक्त स्प्रिंग राड का आगे पीछे सरकाने की भी गुंजाइश रहती है।

धुरी के दोनों सिंगे पर दो परेते स्थिर रूपसे क्रस कर बिठाये हुए रहते हैं और तकुये पर से आनेवाला धारा परेते पर ठीक से लपेटा जाय इसलिए दो तार बढ़ियाँ दो जगहों पर लगाई हुई रहती है। तकुये की खड़ी लम्बाई के ठीक सामने

एक दूसरे परेते पर सरल रेखा में तार कड़ियों के लिए एक लकड़ी की पट्टी मगन चक्र के मुख्य दो खम्भों पर तकुये के नीचे और परेते के ऊपर लगाई जाती है। भरे हुए तकुये पर से धागे को परेते पर जोड़ दे और उसे इन तार कड़ियों में ला कर डाल देंगे। इसके बाद चक्र को घुमाने से तकुये पर का सूत अपने आप परेते पर लपेटा जाता है। तकुये पर से सूत उतारते समय चक्र पर की माल उतार देनी पड़ती है।

मुख्य चक्र के ऊपर दो माल दोनों तकुओं की घुमाती है।

धुरा के मोड़े हुए भाग की लम्बाई १" होती है। चौड़ाई १ इंच रहती है। लम्बाई बढ़ाने से पायदान अधिक प्रमाण में ऊपर नीचे होता रहेगा और उसे कम करने से कम प्रमाण में। पायदान यदि प्रमाण से अधिक ऊपर नीचे होगा तो इससे फिल्ली और जंघे की नसों को तकलीफ होगी और यदि वह प्रमाणापेक्षा कम ऊपर नीचे हुआ तो चर्खा भारी घूमने लगता है।

दो तकुआ होते हुए भी एक तकुआ वाले चर्खे से दूनी गति नहीं आती इसका कारण यह है कि धागा टूटने की वजह से या अन्य कारणों से एक तकुआ रोकने पर दूसरा भी रोकना ही पड़ता है। और इस तरह समय बरबाद होता है। भरे हुए तकुओं पर से सूत उतारते समय भी यही अड़चन होती है।

स्प्रिंग राड पर घूमनेवालों चिरियों की मोटाई जहाँ तक सम्भव हो कम ही रखी जाती है वह U आकार के चूँचवाली होती है क्योंकि वहाँ घर्षण जितना ही कम हो उतना ही कम होने को जरूरत है। स्प्रिंग राड पर चार चिरियाँ घूमती हैं और उनमें से प्रत्येक जोड़ी में से दोनों चिरियाँ एक दूसरे के प्रतिकूल दिशा में घूमती हैं।

इस पद्धति के चरखे में मुख्यचक्र को घुमाते समय मृत विन्दु की अड़चन नये सीखनेवालों के लिए फटप्रद होती है। मृतविन्दु पर रुकजाने पर चक्र को थोड़ा सी गति दिये बिना केवल पायदान के द्वारा वह घूम ही नहीं सकता। मृतविन्दु पर खड़े हुए चक्र को घुमाने के लिए प्ररम्भ करने पर पायदान पर कितना भी बजन डालने से भी वह नहीं घूमता। उसका मृतविन्दु ज्यों ही गिसक जाता है त्योंही वह स्वाभाविक रूप से घूमने लगता है। धुरी का मोड़ा हुआ भाग और ढंङा सम्पूर्ण गोलाकार में दो बार एक ही सीधी रेखा में आ जाते हैं। इसकी यह सरल रेखा जिन दो विन्दुओं पर आकर सध जाता है उन्हें ही मृतविन्दु कहते हैं। थोड़ी बहुत आदत हो जाने पर मृतविन्दु ढालते हुए स्वाभाविक रूप से कितना आ जाता है।

मगन चरखे के चारो खुर जमीन पर टिके रहना आवश्यक है। और चरखा ऊँचा होने की वजह से उसके लिए जमीन भी बराबर सतह की होनी चाहिए। चरखा डगमगाते रहने से

कातनेवाला काम करते समय उन्दिग्र हो जाता है ।

सामान्यतः मगन चर्खे की नाप नीचे दिये अनुसार होती है ।

१-चौकठ बाहर बाहर २॥' × १॥' × ६''

२-चौकठ की लकड़ी ३ इंच चौड़ी और २ इंच मोटी ।

३-पायदान १०'' × ६॥'' × १''

४-खम्भा ४' × ३'' × २''

५-तार कड़ी की लकड़ी की पट्टी २॥ फीट × १'' × १''

६-जोड़नेवाली डंडी तथा धुरी आधा इंच चौरस लोहे की सलाई की जोड़नेवाली डंडी २०॥ इंच लम्बी और धुरा या धुरा २२ इंच लम्बी ।

७-पंखड़िया ३०'' × १॥'' × पौन इंच ।

८-मोड़िया १३'' × ३'' × १'' ।

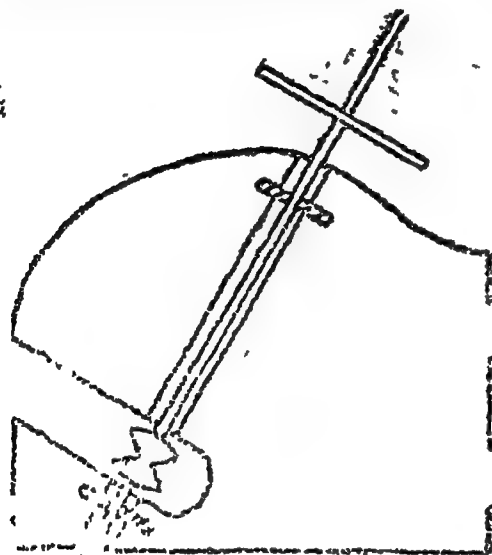
९-स्प्रिंग राड का आधार १' × १॥'' × १''

१०-स्प्रिंग राड १०'' लम्बी ३ सुती मोटाई की गोल ।

मगन चर्खे पर सूत कातने के लिए ७' × ५॥'' जगह लगती है । ऊँचाई में ४ फीट जगह की जरूरत होती है ।

मोढ़िया में नया सुधार

मोढ़िया में आज कल एक उपयुक्त सुधार हुआ है। यन्त्रवा या किमान चक्र के मोढ़िये पर तक्रिया रखी की नकेल पर घूमता रहता है। इन चक्रों पर थोड़ा सा मोटा लून चुटकी देनाकर कानना प्रायः असम्भव होता है। मोटा या बटवाया



सत फातले
समय मो-
ढ़िये के पि-
छले घम-
राव में से
तक्रियावार
पाव कातर
निकाल प्रा-
क है। इन
जापसिधों
टाजने के
निये तक्रिये
की चरती
के पास का
म र स

और घिरी के बीच में का अन्तर बढ़ाया गया है। चिरी के बसपार का अन्तर बटा कर तक्रिये की लम्बाई पहने जिनकी याने सात इंच रखी गयी है। इस प्रकार जो मोढ़िया बनेगा वह इस चित्र की तरह होलेगा।

[सामने से दाजनेवाली बाजू। चित्र के तार चूने के बराबर (actual size) हैं।]

व्याख्या

१-कस या मजबूती—सूत की तनाव या घर्षण सहन करने की शक्ति सूत की मजबूती कहलाती है।

२-समानता —सूत का व्यास लम्बाई में सर्वत्र समान होना सूत की समानता कहलाती है।

३-अंक —लम्बाई और वजन के पारस्परिक सम्बन्धों को दर्शानेवाली संख्या को अंक कहते हैं।

४-कम्प —ताँत का हवा में थरथराना कम्प कहलाता है।

५-स्वगति —ताँत का अपने चारों ओर उलटे सीधे घूमना स्वगति कहलाती है।

६-गति —(१) एक सीमित काल मर्यादा के भीतर काटे गये सूत की लम्बाई को फाँटने की गति कहते हैं।

(२) सीमित काल मर्यादा के भीतर धुनी हुई रूई के वजन को धुनने की गति कहते हैं।

(३) सीमित कालमर्यादा के भीतर छोटी गई रूई के वजन को ओटने की गति कहते हैं।

- ७-वायर गेज — तार की मोटाई अथवा व्यास नापने के साधन को वायर गेज कहते हैं ।
- ८-ओटाई — बिनीले से रूई को प्रज्ञा करने की क्रिया को ओटाई कहते हैं ।
- ९-तुनाई — कपास के तन्तुओं को अंगुलियों से सीधा करने की क्रिया को तुनाई कहते हैं ।
- १०-धुनाई — एक में एक उभाओ और कपरी हुई रूई में तन्तुओं को अलग २ करना और स्वतन्त्र रूप से कार्यक्षमताओं बनाना धुनाई कहलाता है ।
- ११-कताई — तन्तुओं को एकत्र मिठाकर बट बेटे हुए धागा बनाने की क्रिया को कताई कहते हैं ।
- १२-कपास — तन्तुओं के साथ मिले हुए बिनीले को कपास कहते हैं ।
- १३-रूई — बिनीला निकाल देने के बाद कपास को रूई कहते हैं ।
- १४-पूनी — धुनी हुई रूई को (की ?) कातने की क्रिया के लिए उपयोगी होने योग्य आकारकी भती को पूनी कहते हैं ।
- १५-सूत — सूत के तन्तुओं को एकत्र बट देकर बनाये गये धागे को सूत कहते हैं ।

१६-तकुरे का फेरा — मुख्य चक्र के एक फेरे में तकुरे के होने वाले फेरे की संख्या को तकुरे का फेरा कहते हैं।

१७-सूत का बट — एक इंच लम्बाई में सूत के बट को सूत का बट कहते हैं।

परिशिष्ट २

कोष्टक

१-१६ आने अर्थात् १ तोला	२- ४ फीट अर्थात् १ तार
५ मोले ,, १ छटांक	१६० तार ,, १ लटी
८ छटांक ,, आधा सेर	४ लटी ,, १ गुणडी
१६ छटांक ,, १ सेर	
३-१२ इंच अर्थात् १ फूट	४- ६४० तार
३ फीट ,, १ गज	अथवा
४ फीट ,, २ तार	४० कलियाँ
१६ तार ,, १ कजी	अथवा
१० कली ,, १ लटी	४ लटी
४ लटी ,, १ गुणडी	

अर्थात् १ गुणडी

५-एक आने भर में जितने तार उतना ही सूत का अंक।

६-एक तोला भर वजन में जितनी कलियाँ होंगी उतना ही सूत का अंक होगा।

७-दो छटाक भर वजन में जितनी ककियाँ उतना ही उम गून का अंक ।

८-आधा सेर यानी ४० तोले में जितनी गुण्डियाँ उतना ही उम सूत का अंक ।

९-अ) $\frac{\text{अन्तर} \times १०}{\text{असत अंक}} = \text{सूत में प्रतिशत असमानता ।}$

(आ) $\frac{\text{असमानता} \times \text{असत अंक}}{१००} = \text{अन्तर}$

(इ) $\frac{\text{अन्तर} \times १००}{\text{असमानता}} = \text{सूत का अंक}$

असमानता जाँचने के लिए, लिए हुए सूत के कम से कम और अधिक से अधिक अंकों के अन्तर को 'अन्तर' करते हैं ।

१०-व्यास $\times १२/७ = \text{परिधि ।}$

११-अ) सूत के अंक का वर्गमूल $\times ३॥ = \text{जाने के एक इंच सूत में आवश्यक घट ।}$

(आ) सूत के अंक का वर्गमूल $\times ३॥ = \text{जाने के एक इंच सूत में आवश्यक घट ।}$

१२-४० तोले खर्यान् खाधा सेर

८० तोले „ १ सेर

४० सेर „ १ मन

२० मन „ १ एक लब्दी

१२-सूत के अंक का वर्गमूल $\times २॥ = \text{सूत का व्यास ।}$

लकड़ी का कोष्टक

कताई धुनाई इत्यादि के लिए लगानेवाले साधनों या औजारों के प्रत्येक खुले हुए भागों अथवा सम्पूर्ण में कितने घन फीट लकड़ी लगती है उसका आँकड़ा नीचे दिया गया है। ये सब आँकड़े आनुमानिक हैं और ऐसे आकार की लकड़ी का हिसाब लिया गया है जो साधनों का उपयोग सिद्ध हो।

साधनों का नाम	लकड़ी की जात	घन फूट	एक घन फूट लकड़ी का भाव
पूनी पाद (पटला, पटरा)	सागौन	१/१२	२॥)
हस्ता	"	१/२३	"
पंखा (३॥' धुनकी का)	"	१/२४	"
पंखा (३' धुनकी का)	"	१/३०	"
मस्थके साथ डंडा नगर (दो धुनकियों के लिये एकत्र लेना पड़ता है इसलिए) ३॥ फुटी धुनकी के लिए।	"	१/६	"
३' धुनकी के लिए डंडा नगर	"	१/२२	"
सम्पूर्ण ३॥ फुटी धुनकी		१/१०	" (?)

साधनों का नाम	लकड़ा की जात	घनफूट	एक घन फूट लकड़ी का भाव
सम्पूर्ण ३ फुटी धुनकी		१/६	२॥)
गोटिला ३॥ फुटी			
धुनकी के लिये	खैर, बबून	१/२१६	×
गोटिला ३ फुटी	व		
धुनकी के लिए	शोमग	१/२८८	×
मोड़िया	सागौन	१/१४४	२॥)
अटरन	"	१/१७२	"
परेता	"	१/८०	"
साबली चक्र का स्टैंड	"	१/४	"
" " के दूसरे भाग	"	१/८	"
साबली चक्र सम्पूर्ण	"	३/८	"
चरबदा चक्र	"	१/४	"
मगन चक्र		१	"

परिशिष्ट ४

साधनों या औजारों के नाम

कपास से ले कर सूत कातने की क्रिया तक जो औजार इस्तेमाल में लाये जाते हैं उनके तथा उनके विभिन्न भागों के नाम भी यहाँ दिये गये हैं। उसी के अनुसार सल्लेप ने अर्थ भी दिया गया है।

क्रम संख्या	औजारों के नाम	लिंग	अर्थ
१	सलाई पटरी		कपास ओटने का सबसे सरल साधन।
२	चर्खी (ओटनी)		हाथ से बेलन को गति देकर कपास ओटने का साधन।
३	कणा		चर्खे में बारीक लोहे की सलाक।
४	लाट		चर्खी में लकड़ी का बड़ा बेलन।
५	इस्थायीचलौना		चर्खी में बेलन को घुमाने का साधन।
६	पेच		कण वो लाट दोनों को डकड़ने के लिए दोनों पर स्क्रू के समान बनाये गये लोहे के।
७	धुनकी		रुई धुनने का साधन।
८	पंखा		धुनकी में लगाई जानेवाली एक खास आकृति की पटरी।
९	डंडी		जिसमें पंखा लगा होता है और जिसे पकड़ कर रुई धुनी जाती है वह लम्बी डंडी।
१०	मूठ		डंडी को जिस स्थान पर पकड़ा जाता है वह गोलाकार भाग।
११	मत्था		डंडी के पंखे के विरुद्ध भाग क सिरा

क्रम संख्या	औजारों के नाम	लिंग	अर्थ
१२	अटकनी		हंडी पर लपेटी हुई तांत मत्त्ये पर से मोड़ कर से आते समय खिसक न जाय, इसके लिए ठोड़ी गई एक छोटी खंटी ।
१३	समतोल बिन्दु		मुट्टी का मध्य । इस बिन्दु पर धुन का उठाये हुए रखने से उसके दोनों गिरी का वजन समान होता है ।
१४	गोटिला		धुनते के लिए तांत पर प्रहार करने का साधन ।
१५	गोटियाँ		गोटिला के दोनों सिरों से गोरा भाग ।
१६	छटकनी		गाटियों का वह भाग जो तांत से टकराया करता है ।
१७	गाटिले की हंडी		गोटियों के बीच का पतला भाग ।
१८	धनुष्य		धुनते समय धुनछी को उठाये रखने का श्रम कम हो इसलिए उपयोग में लाने जानेवाली एक धनुष्य के समान क्रान्त ।
१९	कमची		धनुष्य की बाँस की कमची ।

क्रम संख्या	औजारों के नाम	लिंग	अर्थ
२०	प्रत्यंचा		कमचीमें बाँधीगई धनुष्यकी डोरी।
२१	आँत की ताँत		बकरीकी आँतड़ीसे बनाईगई डोरी।
२२	पुट्टे की ताँत		जानवरों की पीठ पर के पुट्टे की बनाई गई डोरी।
२३	गांठ		तांत के सिरे पर रुईके द्वारा बाँधी गई छोटी सी गाँठ।
२४	फाँसा या फंदा		पंखे पर गांठ को पकड़े रहने के लिए बनाया गया फन्दा।
२५	काँकर पट्टी		पंखे पर लगाई गई बकरी के कच्चे चमड़े की पट्टी।
२६	आत्मा		पंखे की लकड़ी और काँकर पट्टीके बीच पोपलापन निर्माण करने के लिए लगाई गई काँकर की छोटी डुकड़ी।
२७	जव्हारी		पंखे में आत्मा का योग्य स्थान। इस जगह आत्मा के आते ही आवाज मधुर निकलती है।
२८	चमड़े की पट्टी		मरथे पर तांत का लकड़ी से घर्षण न हो इसके लिए उसमें ठोकी गई, कमाये हुए चमड़े की पट्टी।

क्रम संख्या	औजारों के नाम	लिंग	अर्थ
२९	गद्दी		मुट्ठीसे पकड़ने के लिए ताकत मिले इसके लिए मुट्ठी पर धोयी जाने वाली छोटी मी गद्दी। इसने कलाई शीघ्र नहीं दुपती।
३०	पट्टा		गद्दी की एवजमें लगाई जाने वाला सूत की गुण्डी या लड़ी।
३१	जोती		तोल डंडी और धुनकी की डंडीको जोड़नेवाली दो रस्सियाँ।
३२	चटाई		धुनते समय जमीन पर का कचरा रुईमें न लगे इसके लिए जमीन पर बिछाई गई चटाई।
३३	सरकंढा		चटाईके लिए उपयोगमें आनेवाली एक प्रकार की घास।
३४	ढोढ़(देवनला)		चटाईके लिए उपयोगमें आनेवाली एक प्रकार की घास।
३५	पूनीपाट(पटरा)		जिस पर पोल रस कर देना जाता है उसे पूनीपाट या पटरा कहते हैं।
३६	पूनी सलाई		जिसके ऊपर पूनी लपेटा जाती है उसे सलाई कहते हैं।

क्रम संख्या	औजारों के नाम	लिंग	अर्थ
३७	हत्था		जिस पटरी से पूती हाव कर बेती जाती है उसे हत्था कहते हैं। उस में ऊपर मूठ लगी होती है।
३८	बटनी		तांत और कोंकरपट्टी को तंग करने के लिए फाँसे को तंग करनेवाली छोटी सी लकड़ी।
३९	तंकली		सूत कातने का सबसे सस्ता और सब से सरल साधन।
४०	तकली की डंडी		सूत भरने के लिए तथा सूतमें बट देने के लिए लगाई गई फौलाद की चारीक लकड़ी।
४१	चकती		तकली की डंडी पर पायदादनुमा बैठाई गई पीतल की चकती।
४२	नाक		तकली को बट देनेवाला बपटा और खाँचेदार भाग या नोक।
४३	अनी		चकती के नाचे बची हुई तकली की डंडी।
४४	काटेरन		तकली पर को सूत उतारने का साधन।
४५	राख		तकली का गति देने में उपयोग में

क्रम संख्या	औजारों के नाम	लिंग	वर्ण
			आनेवाली कोदले की चिकनी सफेद रास ।
४६	पुष्टिपत्र या दपती	-	तकड़ी फिरते समय जिसपर टिकी हुई घूमती है वह मोटा कागज ।
४७	सावली चर्या	-	सूत कातने का प्रामीरा साधन ।
४८	तुम्बा या मूंडी		सावली चक्रमें मुख्य चक्र की घुरी पर बिठाई गई वस्तियोंके बीच गोल लकड़ी का टुकड़ा ।
४९	तार कड़ो		परेते पर परेतते समय जिसमें दो कर सूत परेत पर जाता है वह अंगूठी ।
५०	पिढ़ई		सावली चक्र के खम्भे जिस पर खड़े होते हैं वह लकड़ी ।
५१	खम्भे		सावली चक्र में जिनपर चक्र घूमकर हैं ।
५२	छोटी पिढ़ई		सावली चक्र में मोढ़िया जिस पर बिठाया जाता है वह पिढ़ई ।
५३	मसाठा या मोभ		बड़ी पिढ़ई और छोटी पिढ़ई को जोड़नेवाली पटरी ।
५४	कात		खम्भे और पंखड़ियाँ एक दूसरे से

क्रम संख्या	औजारों के नाम	लिंग	अर्थ
५५	माचीयामचिया		न लगें, इसके लिए धुरी पर बिठाये गये बाँस के अंगूठोदार टुकड़े । सावली चक्र पर सूत कातते समय बैठने के लिए ली गई छोटी सी घोड़िया ।
५६	हाथ-लकड़ी		हत्थे या चलौने में अँटका कर हाथ में पकड़ कर घुमाने की लकड़ी ॥
५७	परेता		तकुयेपर का सूत उतारनेका साधन ।
५८	स्प्रिंग		गाल को तंग रखनेके लिए उपयोग में आनेवाली स्प्रिंग ।
५९	तेल		घर्षणके स्थान पर डालनेकी वस्तु ।
६०	धुराघरयासामी		जिनके आधार पर धुरी घुमती है ।
६१	बागी, हत्था या चलौना		सावली चक्र में चक्र को घुमाने के लिए धुरीपर बिठाया गया साधन ।
६२	खुर		जमीन पर जिन पैरों के द्वारा चर्खा खड़ा रहता है उसे खुर कहते हैं ।
६३	धुरी या धुरा		चर्खे में चक्र की धुरी ।
६४	गति चक्र		तकुये की गति बढ़ानेवाला चक्र ।
६५	माल		चर्खे में चक्र को घुमाने के लिए उपयोग में लाई जानेवाली डोरी ॥

क्रम संख्या	औजारों के नाम	लिंग	अर्थ
६६	अमाल		पंखड़ीवाले चखोंमें परिधि पर पंख- ड़ियों में घाँधी जानेवाली रस्सी या होरी ।
६७	मोढ़िया		तकुआ जिनदो खम्भोंके आधार पर घूमता है उसभागको मोढ़िया कहतेहैं
६८	मणि या कंठी		घिरींका लकड़ीसे घर्षण न होनेपाये इसके लिए तकुये पर लगाई जाने- वाली खरही या ढाँढ का टुकड़ा ।
६९	चकती या फिरकी		तकुये पर सूत भरते समय धागा कुकड़ी के पीछे न जाने पाये इसके लिए बिठाई गई चकती ।
७०	चमरख		तकुआ जिसमें घूमता है वह दोनों भाग ।
७१	साढ़ी		तकुआ घुमाने के लिए जिस स्थान पर माल की रगड़ होती होगी वहाँ सूत, करायल आदि वस्तु लपेटकर बनाई गई चीज ।
७२	घिरीं या गरेड़ी		तकुये पर माल घूमनेके लिए बिठाई गई छोटी सी चकरी ।
७३	तकुआ		सूत को घट देनेवाली सुई ।

क्रम संख्या	श्रौजारों का नाम	लिंग	अर्थ
७४	यरवदा चक्र		सन्दूक में बन्द होनेवाला शहरी चक्का ।
७५	किसान चक्र		बिना सन्दूक का यरवदा चक्र ।
७६	मगन चक्का		पैर से गति देकर दोनों हाथ से कातने का साधन ।
७७	पायदान		मगनचक्के में जिसपर पैर रख कर गति दी जाती है वह पटरी ।
७८	जोड़ने वाली टंडी		पायदान और घुरी को जोड़नेवाली टंडी ।
७९	स्प्रिंग राड		मगनचक्के में मुख्य चक्र पर से तकुरे पर आनेवाली माल जिस हिलती हुई सलाई पर से होकर आती है उसे स्प्रिंग राड कहते हैं ।
८०	फिरती घिरी		स्प्रिंग राड या कमान, सलाई पर माल की दिशा में घूमने के लिए घूमती रहने वाली घिरी ।
८१	स्टूल		मगन चक्के पर कातते समय बैठने के लिए लिया गया ऊँचा आसन या घोड़िया ।

❀ समाप्त ❀

१ ली दिसम्बर १९४६ से चर्खादि सरंजाम का विक्री दर

	६) सामान बख्त
१ यरवदा चक्र सादा	१०) " "
२ " पौ०	५॥) " "
३ किसान चक्र	९) " "
४ धुनकी ३'	१॥=) " "
५ धुनकी ३'	३॥=) " "
६ बिहार चक्र	३॥) " "
७ चर्खी	॥=) " "
८ हाथा पाटला सेट	॥) " "
९ सलाय बटरी सेट	१-) " "
१० तकली	॥) " "
११ नेहाय-इयोड़ी सेट	

35

अलग अलग सरंजागों का दर निम्न प्रकार है—

१	यरवदा चक्र का परेता	...	॥१	प्रति
२	" तकुआ	...	॥१	"
३	" चकती घा	...	॥३	"
४	" चमरख		॥	"
५	" मोटा माल		॥३॥	"
६	" पतला माल		॥१	"
७	" नाभी जोड़ी	...	१) (छोटा तथा बड़ा चक्रा दोनों का)	
८	" मोढ़िया		॥१	प्रति
९	बिहार चक्र का तकुआ		॥३॥	"
१०	" चमरख		॥३	"
११	" चकती टोन		॥१	"
१२	गोठिला बड़ा तथा छोटा		॥१	"
१३	काँडमोर जोड़ा		॥१॥	"
१४	ताँत लच्छी		॥३॥	"
१५	परेता बी० च०		॥३॥ फौफी सहित	
१६	दुवना यत्र		॥१	प्रति

